

Научно-исследовательский  
центр «Иннова»

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ  
НАУКА: НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ  
И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Сборник научных трудов по материалам  
XII Международной научно-практической конференции,  
20 мая 2026 года, г.-к. Анапа



Анапа  
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

Ф94

**Научный редактор:**  
Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

**Бондаренко С. В.**, к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

**Ф94** **Фундаментальная и прикладная наука: научно-методические и практические аспекты.** Сборник научных трудов по материалам XII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 20 мая 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 142 с.

В настоящем издании представлены материалы XII Международной научно-практической конференции «Фундаментальная и прикладная наука: научно-методические и практические аспекты», состоявшейся 20 мая 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru).

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89  
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

**ISBN 978-5-97873-015-9**

© Коллектив авторов, 2026.  
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### **АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ГИДРОМАНИПУЛЯТОРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

*Болгов Андрей Вячеславович*

*Попикова Алина Викторовна*

*Четверикова Ирина Владимировна* ..... 7

#### **ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

*Добросов Олег Сергеевич*..... 13

#### **РОЛЬ АНГЛИЙСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И СТАНДАРТОВ (ISO) В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

*Жигулин Артем Михайлович*

*Филипская Анастасия Вадимовна* ..... 18

#### **ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВНИМАНИЯ В ИГРОВОЙ СРЕДЕ**

*Ильин Денис Александрович* ..... 29

#### **КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

*Келехсаева Альбина Борисовна*

*Шаддад Али Ибрагимович*..... 35

#### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ**

*Панченкова Яна Игоревна* ..... 46

#### **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В СЛУЖБЕ ТАКСИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Сафонова Наталья Викторовна*..... 52

#### **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АДАПТИВНОМ СПОРТЕ**

<i>Стрелец Владислав Алексеевич</i> .....	57
<b>АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</b>	
<i>Чукавин Илья Юрьевич</i> .....	61
<b>МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИВЕДЕННОЙ МАССЫ ТРАКТОРА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН</b>	
<i>Чукарев Николай Юрьевич</i> <i>Неупокоева Анастасия Алексеевна</i> .....	67
<b>ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ГТС НА РЕКЕ БОЛЬШОЙ УРАН В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
<i>Шутов Илья Сергеевич</i> .....	74
<b>ЦИКЛ РЕНКИНА НА НАСЫЩЕННОМ И ПЕРЕГРЕТОМ ПАРЕ. ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ НА КПД</b>	
<i>Ямаев Илья Валерьянович</i> <i>Орлов Павел Алексеевич</i> .....	80
<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ КРІ («КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ») - КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА В ОАО «РЖД»</b>	
<i>Гуревич Михаил Олегович</i> <i>Кузина Маргарита Николаевна</i> .....	85
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ ПСИХОЛОГИЯ ДОЛГА: ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛЕ НА ЗАКРЕДИТОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ</b>	
<i>Васильева Маргарита Павловна</i> <i>Дмитриенко Артём Сергеевич</i> .....	92
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ СРЕДЫ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ</b>	

*Меркулова Анна Андреевна*

*Ланина Ксения Валерьевна* ..... 99

### **ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ**

#### **ПРОБЛЕМА СООТНОШЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**

#### **В ОБЫДЕННОМ СОЗНАНИИ**

*Огнев Александр Николаевич* ..... 104

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ**

#### **ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ**

#### **В ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ В МР БАЙМАКСКИЙ**

#### **РАЙОН РБ (НА ПРИМЕРЕ КАДАСТРОВОГО КВАРТАЛА 02:06:030202)**

*Сирбаева Екатерина Евгеньевна*

*Хисамов Раиль Рауфович*..... 112

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ НА**

#### **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПАО «НОВОЛИПЕЦКИЙ**

#### **МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»**

*Гасанова Маляк Низамиддиновна*..... 118

#### **УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ**

#### **РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ**

#### **И РЕШЕНИЯ**

*Титомир Владислава Васильевна*

*Капцова Роксана Алексеевна*..... 124

### **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ:**

#### **ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ**

#### **ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ**

#### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

*Ушакова Юлия Викторовна*

*Круткова Анастасия Юрьевна*..... 131

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**  
**ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ДИСКУРСА КУЛЬТУРЫ В**  
**ЖУРНАЛИСТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

*Шейбак Виктор Викторович* ..... 137

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 621.873.9

### АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ГИДРОМАНИПУЛЯТОРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Болгов Андрей Вячеславович**

магистрант

**Попикова Алина Викторовна**

аспирант

**Четверикова Ирина Владимировна**

к. т. н., доцент

**Научный руководитель: Попиков Пётр Иванович,**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова», город Воронеж

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные конструктивные схемы гидроманипуляторов, применяемых в лесозаготовительной технике. Проведен анализ их конструктивных особенностей с учётом специфики эксплуатации в лесных условиях. Определено влияние различных компоновочных решений на такие эксплуатационные характеристики, как грузоподъёмность, устойчивость, рабочая зона и манёвренность. Выявлены преимущества и недостатки наиболее распространённых схем, а также обозначены направления их совершенствования.*

*The article examines the main structural schemes of hydraulic manipulators used in forestry machinery. The analysis of their design features is carried out taking into account the specifics of operation in forest conditions. The influence of various layout solutions on operational characteristics such as load capacity, stability, working area and maneuverability is determined. The advantages and disadvantages of the*

*most common schemes are identified, and directions for their improvement are outlined.*

**Ключевые слова:** гидроманипулятор, лесозаготовительная техника, конструктивная схема, стрела, грузоподъёмность, рабочая зона, устойчивость

**Keywords:** hydraulic manipulator, forestry machinery, structural scheme, boom, load capacity, working area, stability

Гидроманипуляторы являются ключевым рабочим элементом современных лесозаготовительных машин, включая форвардеры, харвестеры и сортиментовозы. Именно они обеспечивают выполнение основных операций — погрузку, перемещение и укладку древесины [1-4]. При этом эффективность работы всей машины во многом определяется характеристиками манипулятора. Если он работает нестабильно или неэффективно, это сразу отражается на производительности всего комплекса.

Условия эксплуатации лесной техники существенно отличаются от большинства других отраслей. Работа ведётся в условиях пересечённого рельефа, при ограниченном пространстве между деревьями и при высокой цикличности операций. Дополнительно на конструкцию воздействуют климатические факторы — низкие температуры, влажность, загрязнение. Всё это требует от гидроманипулятора высокой надёжности, устойчивости и способности работать без потери эффективности в сложных условиях. Именно поэтому конструктивная схема здесь играет определяющую роль.

Наиболее распространёнными в лесной отрасли являются шарнирно-сочленённые гидроманипуляторы с Z-образной компоновкой стрелы (рис. 1). Такая схема получила широкое распространение благодаря удачному сочетанию компактности и функциональности. Конструкция позволяет складывать манипулятор в транспортное положение, занимая минимальное пространство, что особенно важно при перемещении по лесным дорогам и работе с сортиментами. В рабочем положении Z-образная схема обеспечивает высокую манёвренность и позволяет эффективно работать в ограниченной зоне. Это особенно важно при разработке делянок с плотным древостоем. При этом современные модели таких

манипуляторов достигают значительного вылета стрелы — до 8–10 метров и более — при сохранении достаточной грузоподъёмности.



Рисунок 1 — Гидроманипулятор с шарнирно-сочленённой Z-образной компоновкой стрелы

Однако при увеличении вылета неизбежно возрастает нагрузка на элементы конструкции [5,6], что приводит к снижению допустимой массы груза и требует более точного управления.

Альтернативой выступает L-образная (прямая) схема стрелы, которая применяется реже, но имеет ряд преимуществ (рис. 2). Она отличается более простой геометрией и меньшим количеством шарнирных соединений, что повышает общую жёсткость конструкции. Это положительно влияет на устойчивость машины и точность позиционирования груза.



Рисунок 2 — Гидроманипулятор с шарнирно-сочленённой L-образной компоновкой стрелы

В отдельных случаях такие манипуляторы используются там, где требуется максимальный вылет при относительно стабильных условиях работы, например, на погрузочных площадках.

Тем не менее, в условиях леса такие конструкции уступают Z-образным по манёвренности и компактности. В условиях лесозаготовки манёвренность и компактность — это не просто удобство, а фактически ограничивающий фактор работы техники. Лесосека редко представляет собой свободную площадку: это узкие просеки, пни, валежник, плотный древостой и часто ограниченные подъездные пути. В такой среде любая конструкция, требующая большого радиуса разворота или свободного пространства для работы стрелы, сразу теряет эффективность.

L-образная или «прямая» схема стрелы в этом смысле оказывается менее приспособленной. Её геометрия проще, но именно эта простота и создаёт ограничения. При работе такой манипулятор требует больше пространства для разворота стрелы, и особенно заметно это в верхнем положении, когда стрела вытянута. В транспортном положении конструкция остаётся более «длинной», и её сложнее компактно уложить вдоль машины. Это напрямую влияет на проходимость техники в лесу, особенно при движении по узким лесным дорогам или между штабелями древесины.

Z-образная схема устроена иначе. Её ключевое преимущество — наличие нескольких шарнирных звеньев, которые позволяют «ломать» геометрию стрелы при складывании. Благодаря этому манипулятор может занимать очень компактное транспортное положение: стрела укладывается ближе к основанию, а её элементы располагаются вдоль машины, не выходя за её габариты. Это критически важно для лесной техники, которая часто перемещается между делянками или работает в условиях ограниченного пространства. Если говорить проще, Z-образная схема позволяет «сжать» рабочий орган без потери функциональности. При этом грузовая платформа остаётся практически полностью доступной, потому что стрела не занимает лишней объём над кузовом. Это особенно важно для форвардеров и сортиментовозов, где каждая единица полезного

пространства влияет на объём перевозимой древесины. Кроме того, Z-образные манипуляторы лучше адаптируются к работе в стеснённых условиях. За счёт шарнирной структуры оператор может изменять положение стрелы более гибко, обходя препятствия — деревья, пни, неровности рельефа. Это снижает необходимость постоянного перемещения самой машины, что напрямую повышает производительность и снижает расход топлива.

Отдельного внимания заслуживает применение телескопических секций в составе стрелы. Такие решения позволяют увеличить рабочий радиус без существенного увеличения габаритов конструкции. Это особенно важно при работе с удалёнными штабелями древесины, когда перемещение машины затруднено или экономически нецелесообразно. Современные лесные манипуляторы всё чаще оснащаются телескопами, что делает их более универсальными и гибкими в эксплуатации. Однако увеличение числа подвижных элементов приводит к усложнению конструкции. Возрастает масса, увеличивается количество гидравлических соединений, а значит — и потенциальных точек отказа. В современных моделях данная проблема частично решается за счёт размещения гидролиний внутри стрелы, что защищает их от механических повреждений и повышает надёжность работы в тяжёлых условиях.

Таким образом, конструктивная схема гидроманипулятора оказывает комплексное влияние на его эксплуатационные характеристики. Она определяет не только грузоподъёмность и рабочую зону, но и устойчивость машины, удобство управления, а также общую эффективность технологического процесса. В современных условиях развитие данных механизмов направлено на оптимизацию геометрии стрелы, повышение прочности конструкций и внедрение цифровых решений, позволяющих повысить точность и безопасность работы.

### Список литературы

1. Кузнецов, В.А. Лесозаготовительные машины и оборудование – М.: Лесная промышленность, 2019. – 320 с.
2. Glushkov, S. Reduction of dynamic loads on the hydraulic drive of forest

boom lifter/ S. Glushkov, P.I. Popikov, I.V. Chetverikova, D.Yu. Druchinin// В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Forestry Forum "Forest Ecosystems as Global Resource of the Biosphere: Calls, Threats, Solutions"". –2020. С. 012023.

3. Chetverikova, I.V. Saving hydraulic drive of the grapple slewing gear in timber transport machines and improvement of its work processes/ I.V. Chetverikova, P.I. Popikov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International scientific and practical conference "Forest ecosystems as global resource of the biosphere: calls, threats, solutions" (Forestry-2019). –2019.С. 012067.

4. Chetverikova I.V., Improving the efficiency of manipulator-type machines with an improved hydraulic drive/ I.V.Chetverikova, P.I. Popikov, S. Glushkov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Forestry Forum "Forest Ecosystems as Global Resource of the Biosphere: Calls, Threats, Solutions"". –2021. С. 12055.

5. Попикова, А.В. Оценка надежности металлоконструкций подъемно-транспортных машин лесного комплекса с учетом усталостной прочности материала/ А.В. Попикова, А.В. Конюхов, С.К. Попиков // Лесотехнический журнал. 2023. Т. 13. № 1 (49). С. 194-208.

6. Ponsse Plc. Technical descriptions of forest machines. – Режим доступа: <https://www.ponsse.com>

УДК 004

**ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ****Добросов Олег Сергеевич**

студент

**Научный руководитель: Сандаков Виталий Дмитриевич**

к.т.н., доцент кафедры информационных технологий

и интеллектуальных систем

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

город Казань

***Аннотация.** В статье рассматриваются возможности применения облачных технологий для повышения эффективности управления энергетическими системами. Показано, что использование облачных решений позволяет улучшить удалённый мониторинг, снизить затраты на IT-инфраструктуру и повысить гибкость управления.*

*The article discusses the possibilities of using cloud technologies to improve the efficiency of energy systems management. It is shown that the use of cloud solutions improves remote monitoring, reduces IT infrastructure costs and increases management flexibility.*

***Ключевые слова:** облачные технологии, энергетические системы, управление энергопотреблением, цифровая трансформация, облачные платформы, удалённый мониторинг*

***Keywords:** cloud technologies, energy systems, remote monitoring, digital transformation, energy management.*

**Введение**

В последние годы энергетическая отрасль активно осваивает облачные

технологии, которые становятся драйвером цифровой трансформации [4]. Переход от локальных серверов к облачным платформам позволяет энергетическим компаниям гибко масштабировать ИТ-инфраструктуру, сокращать капитальные затраты и ускорять внедрение новых сервисов. Актуальность применения облачных технологий в энергетике обусловлена необходимостью оперативного управления распределёнными объектами, а также ростом объёмов данных от датчиков и интеллектуальных счётчиков. В данном исследовании рассмотрены основные направления использования облачных решений в управлении энергосистемами, их преимущества, а также существующие ограничения.

Особый интерес представляют облачные решения для удалённого управления, так как энергетическая инфраструктура традиционно характеризуется высокой степенью территориальной распределённости. Возможность получать данные с объектов в реальном времени без создания собственных дорогостоящих вычислительных центров делает облачные технологии стратегически важным инструментом для повышения управленческой эффективности.

### **1. Облачный мониторинг и управление распределёнными энергообъектами**

Ключевым направлением применения облачных технологий в энергетике является удалённый мониторинг территориально распределённых объектов. Электростанции, подстанции и линии электропередачи могут находиться в разных регионах, и облачные платформы объединяют данные с них в единую информационную среду [1]. Современные облачные системы сбора данных позволяют в реальном времени получать параметры работы оборудования, отслеживать аварийные события и формировать отчёты. Использование облачных технологий позволяет перейти к централизованному управлению с любого устройства, имеющего доступ в интернет. В итоге снижается время реагирования на инциденты и повышается надёжность энергоснабжения.

Кроме того, облачные платформы позволяют организовать единое диспетчерское окно, где собирается информация со всех объектов компании. Это упрощает анализ текущей ситуации и помогает быстрее принимать управленческие

решения при возникновении нештатных ситуаций. Особенно это актуально для компаний, эксплуатирующих оборудование разных поколений и производителей.

## **2. Облачные платформы для управления энергопотреблением и аналитики**

Облачные платформы позволяют агрегировать данные от миллионов счётчиков, анализировать профили потребления и прогнозировать нагрузку на сеть [5]. Основные направления применения облачных технологий в энергетике представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные направления применения облачных технологий в энергетике

Направление применения	Облачное решение	Управленческий эффект
Удалённый мониторинг оборудования	Облачная SCADA, IoT-платформы	Снижение времени простоя, удалённый контроль
Управление распределённой генерацией	Платформы агрегации данных	Оптимизация загрузки объектов
Сбор данных с умных счётчиков	Облачные хранилища и BI-системы	Точное планирование нагрузки
Прогнозирование потребления	Облачные аналитические сервисы	Снижение затрат на резервы
Энергосервис и управление спросом	SaaS-платформы для потребителей	Повышение прозрачности учёта

Как видно из таблицы, облачные технологии охватывают практически все ключевые процессы управления энергосистемами. Особенно важным является их применение для работы с умными счётчиками, так как объём данных от них постоянно растёт, а традиционные локальные серверы не всегда справляются с пиковыми нагрузками. Облачные хранилища позволяют обрабатывать эти данные без задержек и потери информации.

## **3. Проблемы и ограничения внедрения облачных технологий в энергетике**

Несмотря на преимущества, внедрение облачных технологий сталкивается с рядом ограничений. Главным барьером остаются вопросы информационной безопасности, так как энергетические объекты относятся к критической инфраструктуре [2]. Также существует зависимость от каналов связи и кадровый дефицит специалистов, разбирающихся одновременно в энергетике и IT.

Также стоит отметить проблему совместимости унаследованных систем с современными облачными платформами. Многие энергетические предприятия используют оборудование, не поддерживающее современные протоколы обмена данными, что требует дополнительных затрат на разработку адаптеров и шлюзов.

Проведённый анализ показывает, что использование облачных технологий даёт значительный управленческий эффект. Изменение ключевых показателей удалённого управления после внедрения облачных решений представлено на рисунке 1.

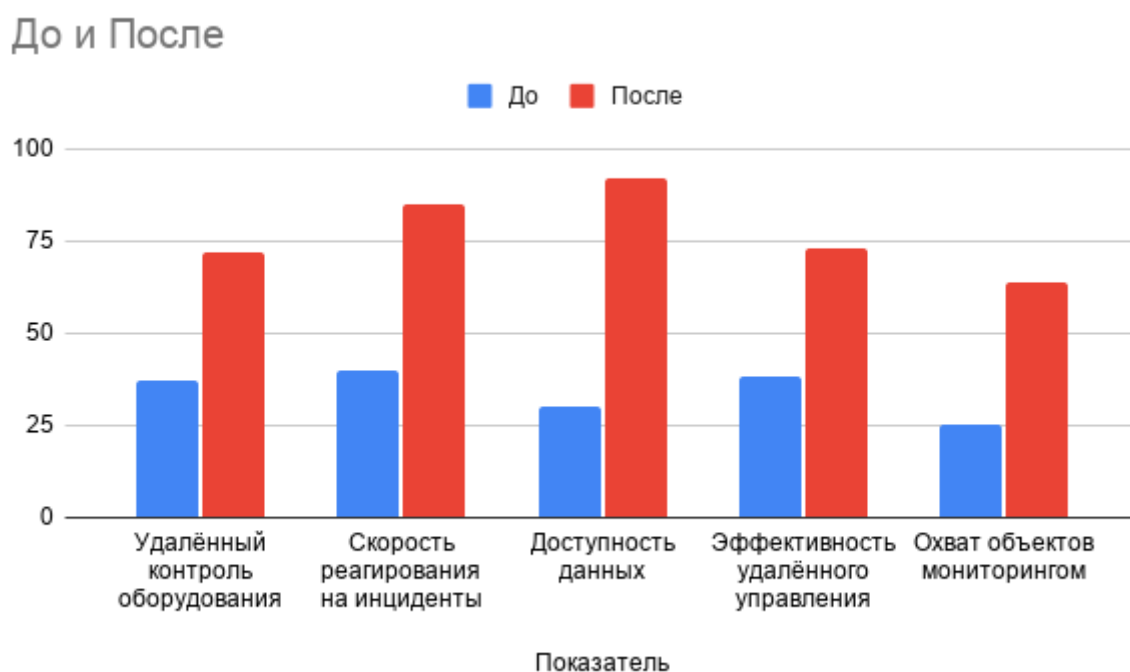


Рисунок 1 – Влияние облачных технологий на показатели удалённого управления в энергетике

### Заключение

Облачные технологии становятся неотъемлемой частью современной цифровой энергетики. Наиболее перспективными направлениями являются облачный мониторинг и предиктивная аналитика как сервис [3].

### Список литературы

1. Воропай Н. И., Стенников В. А. Цифровые технологии в управлении энергосистемами // Известия РАН. Энергетика. — 2022. — № 4. — С. 23–34.

2. Кобец Б. Б., Волкова И. О. Цифровые технологии в электроэнергетике: состояние и перспективы развития. — М.: Издательский дом МЭИ, 2021. — 280 с.
3. Дьяков А. Ф. Цифровизация энергетики: вызовы и решения. — М.: Издательство МЭИ, 2020. — 198 с.
4. Бушуев В. В. Цифровая трансформация электроэнергетики России. — М.: ИАЦ Энергия, 2021. — 312 с.
5. Шульгинов Н. Г. Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса // Энергетическая политика. — 2022. — № 7. — С. 5–12.

УДК 811.111:006.06:007.52

## РОЛЬ АНГЛИЙСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И СТАНДАРТОВ (ISO) В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Жигулин Артем Михайлович**

студент

**Филипская Анастасия Вадимовна**

старший преподаватель

МИРЭА – Российский технологический университет, город Москва

***Аннотация.** В статье анализируется роль англоязычной технической документации и стандартов Международной организации по стандартизации (ISO) в обеспечении безопасности робототехнических систем. На материале стандартов ISO 10218-1:2025, ISO 13482:2014 и ISO/TS 15066:2016 проведён терминологический, контент- и сравнительно-сопоставительный анализ. Выявлены семантические расхождения при переводе ключевых понятий на французский и русский языки, проблемы интерпретации модальных конструкций *shall* (обязательное требование), *should* (рекомендация), *may* (разрешение) и *can* (возможность), а также неоднозначность пространственных терминов, задающих зоны безопасности. Установлено, что языковая точность нормативной документации напрямую влияет на процессы оценки рисков, проектирование защитных мер и верификацию соответствия. Подчёркивается необходимость профессионального владения английским языком в сфере робототехники для минимизации ошибок интерпретации и обеспечения надёжности робототехнических систем в условиях глобализации инженерной деятельности.*

***Ключевые слова:** англоязычная техническая документация; стандарты ISO; робототехника; терминология; перевод нормативной документации;*

*безопасность робототехнических систем; коллаборативные роботы.*

**Keywords:** *English technical documentation; ISO standards; robotics; terminology; translation of normative documentation; safety of robotic systems; collaborative robots.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Неточность терминологии в нормативной документации способна повлечь критические последствия там, где от правильного понимания стандарта зависит физическая безопасность человека. Эта проблема особенно остра в сфере стандартизации робототехники, где ключевые определения формулируются на английском языке и подлежат переводу на национальные языки. Английский язык выступает *lingua franca* международного технического дискурса [1], однако его доминирующее положение не является культурно нейтральным: как отмечает Х. Бастуркмен, ссылаясь на позицию американского лингвиста П. Мастера, преподавание английского для специальных целей затрагивает вопросы власти и доминанции, а исследователь жанрового анализа Дж. Свейлс подчёркивает связь технических языков с производством и экспортом оборудования [1].

Стандарты ISO в области робототехники публикуются в двуязычном формате — на английском и французском языках, при этом именно английская версия выступает референтной. Данное правило закреплено во всех трёх рассматриваемых стандартах: ISO 10218-1:2025 [2], ISO 13482:2014 [3] и ISO/TS 15066:2016 [4]. В условиях глобализации инженерной деятельности проблема корректного перевода англоязычной нормативной терминологии приобретает особое значение, поскольку от точности интерпретации зависят проектные решения, определяющие безопасность человека. Выбор указанных стандартов обусловлен тем, что они покрывают спектр робототехнических систем с различной степенью автономности: ISO 13482 регламентирует роботов персонального ухода, непосредственно вводя категорию автономного функционирования; ISO 10218 и ISO/TS 15066 определяют требования к промышленным и коллаборативным роботам, способным функционировать в полуавтономном режиме при непосредственном контакте с человеком. А. Мартинетти и соавторы [5] обращают

внимание на то, что действующие стандарты безопасности робототехники сфокусированы преимущественно на техноцентричных мерах защиты, тогда как психологические, кибернетические и социальные аспекты остаются недостаточно регламентированными. Цель настоящего исследования – проанализировать роль английской технической документации и стандартов ISO в обеспечении безопасности робототехнических систем, выявить терминологические проблемы перевода и оценить влияние языковой точности на надёжность таких систем.

### **Материалы и методы**

Материалом исследования послужили тексты трёх стандартов ISO в области робототехники: ISO 10218-1:2025 (требования безопасности промышленных роботов), ISO 13482:2014 (требования безопасности роботов персонального ухода) и ISO/TS 15066:2016 (коллаборативные роботы), а также их официальные французские версии и русские переводы (ГОСТ Р ИСО 13482-2017). Методология включала три взаимодополняющих подхода. Терминологический анализ заключался в систематизации ключевых определений (autonomy, industrial robot, collaborative application, harm, hazard и др.) и выявлении иерархических связей между ними в разных стандартах. Контент-анализ нормативных документов проводился по двум направлениям: кодирование модальных конструкций (shall, should, may, can) с фиксацией их функции в каждом контексте употребления и анализ пространственных терминов, задающих зоны безопасности. Сравнительно-сопоставительный анализ переводов охватывал французские и русские версии стандартов: для каждого ключевого термина фиксировался перевод, выявлялись семантические расхождения и оценивался их потенциальный риск для интерпретации требований безопасности. Критерием значимости семантического расхождения служила его потенциальная связь с требованиями безопасности: расхождения в терминах, прямо влияющих на оценку рисков или проектирование защитных мер, квалифицировались как существенные; расхождения в наименованиях, не затрагивающих содержание требований, – как несущественные.

## 1. Анализ терминологии в стандартах ISO

Стандарты ISO в области робототехники выстраивают иерархическую терминологическую систему: ключевые определения заимствуются из базового словарного стандарта ISO 8373:2012 и адаптируются к конкретным областям применения. Так, в ISO 13482:2014 приводится определение: «autonomy – ability to perform intended tasks based on current state and sensing, without human intervention» (автономия – способность выполнять предназначенные задачи на основе текущего состояния и сенсорных данных без вмешательства человека) [3]. Данное определение задаёт классификацию робототехнических систем: именно степень автономности определяет требования к безопасности. Роботы, работающие в автономном режиме (autonomous mode), функционируют без прямого контроля оператора, тогда как в полуавтономном режиме (semi-autonomous mode) допускается частичное вмешательство человека [3].

В ISO 10218-1:2025 вводится собственная система определений, среди которых центральное место занимает определение промышленного робота: «industrial robot – manipulator(s) automatically controlled, reprogrammable multipurpose manipulator(s), programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or fixed to a mobile platform for use in automation applications in an industrial environment» [2]. Примечательной чертой стандарта является сознательный терминологический выбор: в редакции 2025 г. термины collaborative operation и collaborative robot, использовавшиеся в ISO/TS 15066:2016, более не применяются – вместо них введён термин collaborative application (коллаборативное приложение). Смена наименования носит не формальный характер: она фиксирует понимание того, что коллаборативным является приложение, а не сам робот [2], и отражает изменение концепции взаимодействия человека и робота от свойств аппаратного обеспечения к свойствам программной среды.

Техническая спецификация ISO/TS 15066:2016 вводит ряд терминов, существенных для оценки рисков при физическом контакте человека и робота. Термин quasi-static contact (квазистатический контакт) определён как «contact between an operator and part of a robot system, where the operator body part can be

clamped between a moving part of a robot system and another fixed or moving part of the robot cell», a transient contact (переходный контакт) – как «contact between an operator and part of a robot system, where the operator body part is not clamped and can recoil or retract from the moving part of the robot system» [4]. На основе этих определений Приложение А к ISO/TS 15066:2016 регламентирует допустимые уровни силы и давления на различные области тела человека [4]. В. Виллани и соавторы [6], систематизируя режимы коллаборативной работы, выделяют четыре метода, установленных стандартами ISO 10218 и ISO/TS 15066: останов по контролируемому параметру безопасности (safety-rated monitored stop), ручное управление (hand guiding), мониторинг скорости и расстояния (speed and separation monitoring) и ограничение мощности и силы (power and force limiting).

## **2. Проблемы перевода и интерпретации требований безопасности**

Двуязычный характер публикаций ISO порождает серьёзные проблемы семантической эквивалентности при переводе. Анализ французских версий рассматриваемых стандартов выявляет значительные терминологические расхождения. Так, английское наименование ISO/TS 15066:2016 «Collaborative robots» переведено на французский как «Robots coopératifs» (кооперативные роботы), а не «Robots collaboratifs», что отражает семантическое смещение: английское collaborative и французское coopératif имеют разную коннотативную окраску – сотрудничество и кооперацию соответственно [4]. Аналогичным образом, английское «robotic devices» в ISO/TS 15066:2016 передано французским «dispositifs robotiques» [4], тогда как в ISO 13482:2014 для того же понятия используется «composants robotiques» (роботизированные компоненты) [3]. В русском переводе ГОСТ Р ИСО 13482-2017 «robotic devices» передано как «робототехнические устройства», что ближе к французскому варианту dispositifs robotiques, однако прилагательное «робототехнические» является производным от русскоязычного термина «робототехника» и не имеет прямого английского эквивалента, что затрудняет обратный перевод и сопоставление терминологий. Вариативность перевода одного и того же термина в разных стандартах создаёт дополнительные трудности для инженеров, работающих с нормативной

документацией на нескольких языках.

Серьёзность проблемы возрастает в контексте модальных глаголов, используемых в стандартах ISO для выражения степени обязательности требований. ISO 13482:2014 устанавливает чёткую дифференциацию: shall обозначает обязательное требование, should – рекомендацию, may – разрешение, can – возможность или способность [3]. При переводе на русский язык эта четырёхуровневая система формально воспроизводится через «должен» (shall), «рекомендуется» (should), «допускается» (may) и «может» (can), что соответствует сложившейся практике ГОСТ. Однако на практике граница между «допускается» и «может» проводится не всегда последовательно: в ряде контекстов «допускается» может восприниматься как разрешение, а не как допуск в техническом смысле, что ведёт к неверной интерпретации обязательности требований безопасности. Х. Бастуркмен [1] подчёркивает, что слова с дисциплинарно-специфическими значениями несут основную информационную нагрузку в выражении концептов целевого дискурсивного сообщества. Применительно к стандартам робототехники это означает, что такие термины, как hazard (опасность), risk (риск), harm (вред), safety (безопасность), имеют строго определённые значения, отличные от общеупотребительных, и их неверная интерпретация при переводе способна отразиться на проектировании защитных мер.

А. Мартинетти и соавторы [5] обращают внимание на эволюцию определения harm (вред) в стандартах ISO/IEC: в последних редакциях прилагательное physical (физический) перед словом injury (повреждение) было удалено, что расширило толкование понятия вреда, включив в него психологический ущерб. Это расширение порождает проблему интерпретации: если физический ущерб поддаётся количественной оценке через биомеханические пределы, регламентированные в Приложении А к ISO/TS 15066:2016 [4], то психологический ущерб не имеет установленных метрик и методов измерения, что создаёт правовую и техническую неопределённость при верификации соответствия. В той же работе [5] выявлено рассогласование между законодательством и стандартами: действующие стандарты оперируют терминами robots и robotic devices, тогда как

законодательство фокусируется на понятии *machinery*, что затрудняет нормативно-правовое регулирование и сертификацию робототехнических систем.

### **3. Влияние языковой точности на надёжность робототехнических систем**

Точность формулировок в нормативной документации ISO оказывает непосредственное влияние на процессы оценки рисков и проектирования защитных мер робототехнических систем. ISO 13482:2014 вводит ряд пространственных понятий, существенных для безопасности: *maximum space* (максимальное пространство), *restricted space* (ограниченное пространство), *monitored space* (наблюдаемое пространство), *safeguarded space* (защищённое пространство) и *protective stop space* (пространство защитного останова) [3]. Каждое понятие задаёт конкретную функцию безопасности: обнаружение объекта, инициирование защитной функции, выполнение защитного останова. В русском переводе ГОСТ Р ИСО 13482-2017 термин *monitored space* передан как «наблюдаемое пространство», однако в инженерной практике используется также вариант «контролируемое пространство», что может вызывать путаницу, поскольку «контроль» в русском языке ассоциируется с активным управлением, тогда как исходный английский термин подразумевает пассивное наблюдение. Ошибочная интерпретация границ этих пространств способна привести к просчётам в проектировании зон безопасности и, как следствие, к угрозе причинения вреда человеку.

Дж.А. Даутуэйт и соавторы [7], разрабатывая фреймворк цифрового двойника для обеспечения безопасности коллаборативной робототехники, указывают, что соблюдение требований ISO/TS 15066:2016 и ISO 10218 в сложных производственных условиях затруднено и существует дефицит руководств по разработке безопасных коллаборативных процессов. Разрыв между формальными требованиями стандартов и практическими руководствами по их реализации усугубляется языковым барьером: инженеры, не владеющие английским на профессиональном уровне, вынуждены опираться на переводы, которые нередко содержат семантические потери.

Различение «сертифицированной безопасности» и «воспринимаемой

безопасности» составляет ещё одну проблему, непосредственно связанную с языком стандартов. А. Мартинетти и соавторы [5] отмечают, что сертифицированный робот может считаться объективно безопасным, однако неэкспертный пользователь вправе воспринимать его как опасный или пугающий. Это различие особенно существенно для стандартов роботов персонального ухода (ISO 13482:2014), рассчитанных на взаимодействие с неквалифицированными пользователями, включая пожилых людей и лиц с ограниченными возможностями [3]. Х. Бастуркмен [1] подчёркивает, что жанровое знание – форма ситуативного познания, формируемая через участие в профессиональной деятельности, а не только через аудиторное обучение. Соответственно, адекватное понимание англоязычной нормативной документации требует не только знания лексики и грамматики, но и погружения в дискурсивное сообщество разработчиков стандартов.

Актуальность рассматриваемой проблематики подтверждается данными наукометрических исследований. Ц.-Ж. Лян и М.Х. Чэн [8], проанализировав 137 публикаций по робототехнике в области охраны труда за период 2012–2022 гг., обнаружили, что все включённые в анализ статьи были опубликованы на английском языке, что свидетельствует о безусловном доминировании английского как языка научной коммуникации в данной сфере. Помимо этого, авторы указывают на необходимость разработки стандартов и создания профилей рисков для роботизированных рабочих мест. С. Браганса и соавторы [9], рассматривая применение коллаборативных роботов в индустрии 4.0, выделяют три категории опасностей при взаимодействии человека и робота: опасности от самого робота в процессе коллаборации, опасности от производственного процесса и опасности от неисправности системы управления, – что ещё раз подчёркивает значимость точной терминологической дифференциации в стандартах безопасности.

ISO 13482:2014 прямо признаёт наличие пробела в данных о пределах боли и травмирования при столкновении робота с человеком: «для опасностей, связанных с ударом (например, вследствие столкновения), не существует исчерпывающих и международно признанных данных (например, пределов боли или

травмирования) на момент публикации» [3]. Этот пробел был частично восполнен в ISO/TS 15066:2016, содержащей количественные биомеханические пределы: согласно данным, систематизированным В. Виллани с соавторами [6], Приложение А к ISO/TS 15066 устанавливает пороговые значения силы и давления для различных областей тела человека. Однако статус документа как Technical Specification, а не полного Международного Стандарта, указывает на промежуточный характер устанавливаемых им требований [4]. Введение в ISO 10218-1:2025 новых классов роботов (Class I и Class II), требований кибербезопасности и методологии испытаний для максимальной силы на манипулятор (F\_MPM) свидетельствует о продолжающейся эволюции нормативной базы [2], что требует от специалистов непрерывного мониторинга англоязычных первоисточников.

Вместе с тем необходимо учитывать ограниченный характер выводов настоящего исследования. Аргумент о критической роли английского языка опирается преимущественно на качественный анализ нормативных документов и не подкреплён количественными эмпирическими данными о частоте инцидентов, вызванных неточностями перевода. Как указывает Х. Бастуркмен [1], дисциплинарно-специфическая лексика способна функционировать адекватно даже при поверхностном знакомстве с контекстом, если профессиональное сообщество разделяет общие нормы интерпретации. Смена терминологии в стандартах ISO – не только проблема, но и закономерный результат развития технического знания: переход от «collaborative robot» к «collaborative application» в ISO 10218-1:2025 [2] отражает более глубокое понимание природы коллаборации. Развитие технологий машинного перевода также способно смягчить проблему языкового барьера. Перечисленные обстоятельства не отменяют основных выводов, однако указывают на необходимость дальнейших эмпирических работ для количественной оценки влияния языковых факторов на безопасность робототехнических систем.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Английская терминологическая система в стандартах ISO робототехники

сочетает высокую прецизионность с рисками неоднозначной интерпретации. Определения в ISO 10218-1:2025, ISO 13482:2014 и ISO/TS 15066:2016 заимствуются из базового стандарта ISO 8373:2012 и адаптируются с соответствующей пометой, что обеспечивает прослеживаемость терминологических решений. Смена терминов между редакциями – в частности, переход от «collaborative operation» и «collaborative robot» к «collaborative application» в ISO 10218-1:2025 – создаёт риски для специалистов, работающих с переводными версиями. Двухязычный формат публикаций ISO обнаруживает семантические расхождения при переводе ключевых понятий как на французский, так и на русский язык, а передача модальных конструкций на русский обнаруживает непоследовательность в разграничении «допускается» и «может».

Расширение определения harm за пределы физического ущерба, вариативность модальных конструкций и неоднозначность пространственных терминов требуют от инженеров не просто знания английского языка, но профессионального владения им в области робототехники. Разрыв между формальными требованиями стандартов и практическими руководствами по их реализации, а также дефицит количественных данных о пределах безопасности при контакте робота с человеком диктуют необходимость непрерывного обновления нормативной базы и развития компетенций в сфере англоязычной технической коммуникации. При этом выводы исследования носят преимущественно качественный характер и нуждаются в количественном подкреплении. Профессиональное владение английским языком выступает необходимым условием для разработки, верификации и валидации безопасных робототехнических приложений в условиях глобализации инженерной деятельности.

### Список литературы

1. Basturkmen H. Ideas and Options in English for Specific Purposes / H. Basturkmen. - Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2006. - 199 p.
2. ISO 10218-1:2025. Robotics — Safety requirements — Part 1: Industrial robots. - Geneva: International Organization for Standardization, 2025. - URL:

<https://www.iso.org/standard/73933.html> (дата обращения: 20.05.2026).

3. ISO 13482:2014. Robots and robotic devices — Safety requirements for personal care robots. - Geneva: International Organization for Standardization, 2014. - URL: <https://www.iso.org/standard/53820.html> (дата обращения: 20.05.2026).

4. ISO/TS 15066:2016. Robots and robotic devices — Collaborative robots. - Geneva: International Organization for Standardization, 2016. - URL: <https://www.iso.org/standard/62996.html> (дата обращения: 20.05.2026).

5. Martinetti A., Chemweno P.K., Nizamis K., Fosch-Villaronga E. Redefining Safety in Light of Human-Robot Interaction: A Critical Review of Current Standards and Regulations // *Frontiers in Chemical Engineering*. - 2021. - Vol. 3. - Art. 666237. - DOI: 10.3389/fceng.2021.666237.

6. Villani V., Pini F., Leali F., Secchi C. Survey on Human Robot Collaboration in Industrial Settings: Safety, Intuitive Interfaces and Applications // *Mechatronics*. - 2018. - Vol. 55. - P. 105-126. - DOI: 10.1016/j.mechatronics.2018.02.009.

7. Douthwaite J.A., Lesage B., Gleirscher M., Calinescu R., Aitken J.M., Alexander R., Law J. A Modular Digital Twinning Framework for Safety Assurance of Collaborative Robotics // *Frontiers in Robotics and AI*. - 2021. - Vol. 8. - Art. 758099. - DOI: 10.3389/frobt.2021.758099.

8. Liang C.-J., Cheng M.H. Trends in Robotics Research in Occupational Safety and Health: A Scientometric Analysis and Review // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. - 2023. - Vol. 20. - Art. 5904. - DOI: 10.3390/ijerph20105904.

9. Bragança S., Costa E., Castellucci I., Arezes P.M. A Brief Overview of the Use of Collaborative Robots in Industry 4.0: Human Role and Safety // *Occupational and Environmental Safety and Health*. - Springer, 2019. - P. 641-650. - DOI: 10.1007/978-3-030-14730-3\_68.

УДК 612.821

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВНИМАНИЯ В ИГРОВОЙ СРЕДЕ

**Ильин Денис Александрович**

магистрант

**Научный руководитель: Билый Андрей Михайлович,**

доктор медицинских наук, доцент

Университет ИТМО

***Аннотация.** В статье представлена методика оценки функционального состояния человека для прогнозирования уровня внимания на основе биометрических показателей. Используемый подход позволяет преодолеть ограничения традиционных методов оценки, таких как психологические тесты. Для него разработана игровая среда с тремя уровнями сложности, которая создаёт естественные условия для оценки внимания при высокой мотивации участников. В результате исследования была установлена корреляция между биометрическими показателями человека и объективными результатами проводимых тестов. На основе данных, полученных в процессе работы, была разработана модель предсказания, которая эффективно определяет и прогнозирует уровень внимания при когнитивной нагрузке.*

***Ключевые слова:** функциональное состояние, внимание, биометрические показатели, ЭЭГ, ЭКГ, машинное обучение, игровая среда, когнитивная нагрузка.*

В современном обществе функциональное состояние человека имеет ключевую роль в успешности любой его деятельности. Функциональное состояние — это интегральный комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые проявляются в процессе работы или отдыха и определяют

текущие возможности его организма и психики для выполнения деятельности определённого содержания, интенсивности и продолжительности [1]. Современные исследования подтверждают, что снижение функционального состояния влияет на эффективность когнитивных процессов, в том числе внимания. Поддержание уровня внимания важно не только в области образования, но и для эффективности профессиональной деятельности в целом. Снижение концентрации может привести к ошибкам и ухудшению производительности.

В связи с этим актуальной является задача разработки объективной методики оценки функционального состояния с прогнозированием уровня внимания.

Цель настоящей работы — повышение точности такого прогнозирования за счёт использования биометрических данных.

Был проведён обзор существующих методов, в результате которого было выяснено, что в клинической и производственной психологии преимущественно опираются на психологические тесты и опросники. Они обладают рядом ограничений: основаны на самооценке, что делает результаты субъективными, испытуемые часто подстраивают ответы под предполагаемые ожидания исследователя, также подобные методы не позволяют осуществлять непрерывный мониторинг состояния в ходе деятельности.

Значительный прогресс в области объективной оценки был достигнут благодаря методам нейровизуализации и физиологического мониторинга. Электроэнцефалография (ЭЭГ) является одним из наиболее информативных инструментов оценки. По результатам современных исследований, изменения мощности альфа- и тета-ритмов коррелируют с уровнем когнитивной нагрузки и вниманием [2]. Электрокардиография (ЭКГ) и показатели variability сердечного ритма (ВСР) также широко используются как маркеры вегетативного баланса и степени усталости. Совместное применение данных модальностей позволяет получить более общую картину функционального состояния.

Важным направлением является использование игровых сред для получения объективных поведенческих метрик. В отличие от формальных лабораторных тестов, игровая среда создаёт естественные условия с высоким уровнем

мотивации участников, что снижает вероятность искажения результатов.

Для формирования датасета был проведён эксперимент, который включает три последовательных этапа.

На первом (предварительном) этапе в течение 1–2 минут в состоянии покоя регистрируются базовые биометрические показатели: сигналы ЭЭГ и ЭКГ. Полученные значения служат точкой отсчёта для последующего анализа.

Второй этап это определение уровня внимания в игровой среде, представляет собой последовательное прохождение трёх уровней сложности в разработанной игровой среде по 2 минуты каждый уровень. В ходе каждого уровня участник параллельно выполняет два теста: тест реакции на движущийся объект (РДО) и тест реакции на визуальный сигнал. В качестве поведенческих метрик фиксируются среднее время реакции и точность ответов по обоим тестам. Также одновременно производится непрерывная запись биометрических показателей.

Третий этап – предсказательный. Он включает прохождение стандартизированного теста на внимание испытуемым в игровой среде в течение 10 минут, результат которого формирует целевую метку для обучения и валидации модели прогнозирования.

Перед формированием признакового пространства для обучения модели была проведена обработка данных, полученных из эксперимента. Для ЭКГ и ЭЭГ проводилась очистка артефактов и выбросов, также осуществлялась частотная фильтрация: низкочастотный фильтр с частотой среза около 20 Гц для устранения высокочастотного шума, а для ЭКГ-сигнала дополнительно применялся высокочастотный фильтр с частотой среза около 0,5 Гц для подавления дрейфа базовой линии. Из сигналов ЭЭГ извлекались показатели спектральной мощности в основных частотных диапазонах (дельта, тета, альфа, бета, гамма), а также соотношения мощностей, характеризующие когнитивные состояния. Например, индекс тета/альфа рассматривается как интегральный маркер когнитивной нагрузки и степени утомления: его рост отражает одновременный сдвиг — увеличение тета-мощности и снижение альфа-активности, что характерно для прогрессирующего снижения уровня внимания. А из сигналов ЭКГ рассчитывались

временные и частотные характеристики variability сердечного ритма (RMSSD, SDNN, LF/HF и др.), отражающие активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Далее биометрические признаки объединялись с поведенческими метриками игровой среды, образуя совокупный признаковый вектор.

Для формирования датасета были привлечены добровольные участники, прошедшие полный протокол эксперимента. Целевая переменная — уровень внимания (высокий / средний / низкий) — определялась по результатам стандартизированного теста, проводимого на третьем этапе эксперимента.

Для классификации уровня внимания исследовались три модели: логистическая регрессия (Logistic Regression), случайный лес (Random Forest) и метод опорных векторов с RBF-ядром (SVM RBF). Сравнение проводилось в двух конфигурациях признакового пространства: на основе только игровых метрик и при совокупном использовании биометрических и игровых признаков.

В таблице 1 представлены результаты сравнения моделей.

Таблица 1 - Сравнение точности моделей

Модель	Только игровые метрики	Биометрия + игровые метрики	Прирост
Логистическая регрессия	0,812	0,938	+0,126
Случайный лес	0,750	0,812	+0,062
SVM (RBF-ядро)	0,875	0,938	+0,063

Анализ результатов свидетельствует о том, что использование одних только игровых метрик обеспечивает приемлемый уровень классификации: SVM достигает точности 0,875, логистическая регрессия — 0,812, случайный лес — 0,750. Однако включение биометрических признаков существенно повышает качество прогнозирования: логистическая регрессия и SVM возрастает до 0,938, а случайный лес — 0,812.

Таким образом, объединение биометрических данных (ЭЭГ и ЭКГ) с поведенческими метриками игровой среды позволяет значительно повысить точность прогнозирования уровня внимания по сравнению с использованием только

одной из указанных категорий признаков.

В по результатам эксперимента установлена корреляция между биометрическими показателями и объективными результатами тестов в игровой среде. В частности, снижение мощности альфа-ритма ЭЭГ и увеличение отношения тета/альфа сопровождаются ухудшением точности ответов и увеличением среднего времени реакции в обоих игровых тестах.

В ходе исследования была разработана методика объективной оценки функционального состояния человека с прогнозированием уровня внимания в условиях когнитивной нагрузки. Ключевым результатом является подтверждение гипотезы о том, что совместное использование биометрических показателей и поведенческих метрик игровой среды обеспечивает более высокую точность прогнозирования по сравнению с любой из этих групп признаков в отдельности.

Разработанная методика позволяет не только оценивать текущий уровень внимания, но и прогнозировать его снижение при когнитивной нагрузке. Это открывает перспективы для практического применения методики в двух основных направлениях: во-первых, в области обучающих систем, способных в режиме реального времени адаптировать учебную нагрузку к текущему состоянию обучающегося, во-вторых, в системах предсменного контроля операторов в сферах с высоким риском ошибки, где своевременное выявление снижения уровня внимания имеет критическое значение для обеспечения безопасности и улучшения производительности.

Дальнейшее развитие работы предполагает расширение выборки участников, включение дополнительных физиологических модальностей (кожно-гальваническая реакция, трекинг движений глаз), а также разработку модуля интеграции методики в реальные производственные системы контроля допуска.

### Список литературы

1. Сысоев В. Н., Билый А. М. Оценка динамики функционального состояния оператора как фактора прогноза его работоспособности в период смены // Сборник трудов круглых столов Международного военно-технического форума

"Армия-2021" - Профессиональная надёжность персонала ядерного оружейного комплекса — 2021. — Т. 2. — С. 47–49.

2. Klimesch W. EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis // *Brain Research Reviews*. – 1999. – 29(2–3). – P. 169–195.

УДК 62

**КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ И  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ****Келехсаева Альбина Борисовна**

старший преподаватель

**Шаддад Али Ибрагимович**

бакалавр

ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт  
(государственных технологический институт)», город Владикавказ

*Аннотация.* В статье изучена комплексная автоматизация подстанций и распределительных сетей, в частности рассмотрены схемы подстанций.

*The article examines the complex automation of substations and distribution networks, including the schemes of substations.*

**Ключевые слова:** автоматика, подстанция, напряжение, схемы, трансформатор.

**Keywords:** automation, substation, voltage, circuits, transformer

Полностью и частично автоматизированные и телемеханизированные подстанции получили широкое распространение в электрических сетях. Объем автоматизации и телемеханизации подстанций должен обеспечить надежное электроснабжение потребителей при наиболее экономичном режиме работы, ликвидацию в кратчайший срок аварийных и ненормальных режимов, обнаружение поврежденных участков сети при наименьшей затрате труда, по возможности без оперативного вмешательства персонала. Опыт эксплуатации показывает целесообразность широкого применения сравнительно простых устройств различной автоматики.

Внедрение большого числа устройств автоматики, органически связанных и дополняющих друг друга для выполнения разнообразных операций, или, как говорят, комплексная автоматизация подстанций, обеспечивает решение основных задач автоматизации энергосистем: повышения надежности

электроснабжения, качества электроэнергии и экономичности работы электроустановок; сокращения оперативного персонала [1]. На подстанциях применяются разнообразные устройства автоматики: автоматика нормального режима, обеспечивающая необходимое качество электроэнергии и наиболее экономичный режим работы оборудования (регулирование напряжения на подстанциях, отключение по режиму одного из параллельно работающих трансформаторов и др.); автоматика аварийного режима, осуществляющая отключение и включение оборудования (АПВ и АВР, автоматическая частотная разгрузка и др.); технологическая автоматика, выполняющая функции контроля и управления работой отдельных устройств на подстанции (автоматика включения компрессоров для поддержания давления воздуха, автоматика регулирования напряжения на шинах аккумуляторной батареи и др.).

Рассмотрим автоматику для подстанций без выключателей на стороне высшего напряжения.

Комплексная автоматика с переключением отделителей. Ниже рассмотрен комплекс устройств автоматики, обеспечивающий восстановление питания потребителей в различных аварийных ситуациях для двухтрансформаторной подстанции (рис. 1.1, а). Нормально каждый из трансформаторов Т1 и Т2 питается от одной из параллельных линий Л1 и Л2, к которым они подключены через отделители ОД1 и ОД2. Секционный выключатель на стороне низшего напряжения нормально отключен.

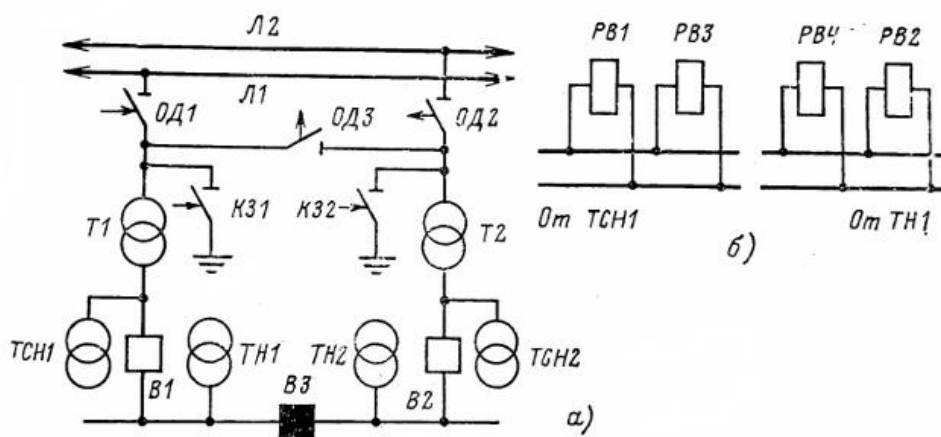


Рис. 1.1 - Схема трансформаторной подстанции без выключателей на стороне высшего напряжения. а- схема подстанции; б- цепи напряжения автоматики

Предусмотрены следующие пути ликвидации аварии, возникшей при отключении одного из источников питания или при КЗ на шинах низшего напряжения:

– в случае отключения выключателя В1 или В2 максимальной токовой защитой трансформаторов при повреждении на шинах низшего напряжения или на отходящих линиях производится АПВ отключившегося трансформатора;

– в случае отключения поврежденного трансформатора Т1 или Т2 действием защиты от внутренних повреждений (газовой или дифференциальной) производится АВР секционного выключателя ВЗ;

– в случае устойчивого повреждения линии, от которой питается один из трансформаторов, производится автоматическое переключение трансформатора, потерявшего питание, на линию, оставшуюся в работе.

Для предотвращения действия АПВ в случае повреждения трансформатора Т1 (Т2) предусматривается блокировка при включении короткозамыкателя КЗ1 (КЗ2). Питание схем АПВ переменным оперативным током осуществляется от трансформаторов собственных нужд ТСН1 и ТСН2. При этом в схеме оперативного тока предусматривается АВР, благодаря чему обеспечивается наличие оперативного тока, если хотя бы на одном из трансформаторов собственных нужд имеется напряжение.

В случае отключения одной из параллельных линий, например Л1 (рис. 1.1), исчезнет напряжение на соответствующей секции низшего напряжения и на трансформаторе собственных нужд. При этом сработает защита минимального напряжения (реле РВ1 и РВ2 на рис. 1.1,6), мгновенный РВ1.1 и проскальзывающий РВ1.2 контакты реле времени РВ1 и упорный контакт реле РВ2 (рис. 1.2) замкнут цепь обмотки промежуточного реле РП1. В цепи обмотки РП1 должен быть также замкнут контакт РВ5.1 реле РВ5, фиксирующего наличие напряжения на трансформаторе Т2. Этот контроль обеспечивает действие автоматики лишь при наличии напряжения на резервном источнике питания (линии Л2). Размыкающий контакт токового реле РТ1 предотвращает срабатывание реле РП1 при протекании по трансформатору тока нагрузки.

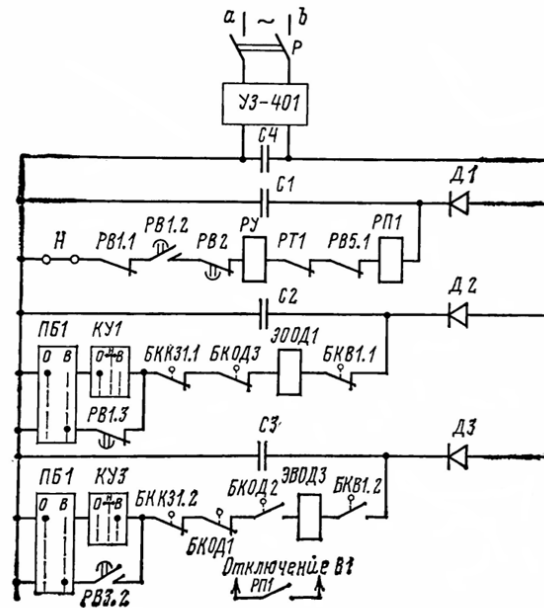


Рис.1.2 - Принципиальная схема АВР на отделителях

Реле РП1 срабатывает под действием разряда конденсатора С1 и замыкает цепь отключения выключателя В1. Отключение выключателя трансформатора может осуществляться с помощью конденсатора или под действием оперативного напряжения от трансформатора собственных нужд соседней секции.

После того как отключится выключатель В1, реле времени РВ1 упорным контактом РВ1.3 замкнет цепь электромагнита отключения отделителя ОД1 (ЭООД1). Для предотвращения разрыва отделителем тока трансформатора в цепи его электромагнита отключения включены размыкающие вспомогательные контакты БКВ1.1, БКК31.1, БКОД3, фиксирующие отключенное положение соответственно выключателя и короткозамыкателя трансформатора Т1, а также секционного отделителя ОД3.

После отключения отделителя ОД1, когда доработает реле времени РВ3 и замкнется его упорный контакт РВ3.2, произойдет включение секционного отделителя ОД3. Цепь электромагнита включения секционного отделителя ЭВОД3 контролируется размыкающими контактами БКОД2, БКК31.2, БКВ1.2 и замыкающим контактом БКОД2. Таким образом, включение отделителя ОД3 разрешается, когда отключены выключатель, отделитель и короткозамыкатель трансформатора Т1 и включен отделитель ОД2. Отключение и включение отделителей

происходят под действием разряда конденсаторов С2 и С3.

После успешного включения секционного отделителя и появления напряжения на ТСН1 сработает АПВ выключателя В1 и восстановит напряжение на секции, потерявшей питание.

Выдержки времени защиты минимального напряжения (пускового органа в схеме автоматики отделителей отстраивают от времени действия АПВ линий высшего напряжения, чтобы предотвратить работу автоматики, переключающей отделители при успешном АПВ. Если автоматика отделителей откажет, напряжение на ТСН1 не восстановится. При этом должно сработать устройство АВР секционного выключателя и восстановить питание потребителей.

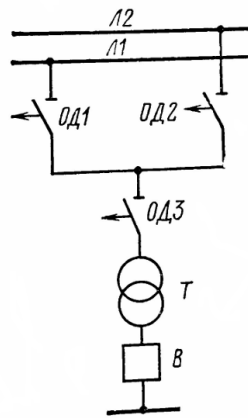


Рис. 1.3 - Схема однотрансформаторной подстанции с двумя отделителями на стороне высшего напряжения

Питание зарядного устройства осуществляется от трансформаторов собственных нужд. С помощью переключателя ПБ1, установленного в схеме автоматики, производится переключение цепей управления отделителями ОД1, ОД3 на ручное и автоматическое. При ручном управлении цепь отключения отделителя ОД1 замыкается ключом КУ1, а цепь включения отделителя ОД3 — ключом КУ3. Цепь обмотки промежуточного реле РП1, отключающего В1, размыкается накладкой Н [2].

Аналогичная автоматика, состоящая из АПВ трансформатора и АВР отделителей, применяется также на подстанциях с одним трансформатором, подключенным через развилку отделителей к одной из двух питающих линий. Нормально трансформатор (рис.1.3) подключен к линии Л1. При повреждении этой

линии автоматика, аналогичная рассмотренной выше, будет действовать в следующей последовательности: защита минимального напряжения отключит выключатель В стороны низшего напряжения трансформатора; автоматика переключения отделителей отключит отделитель ОД1 и включит отделитель ОД2; АПВ включит выключатель В.

Автоматика транзитных подстанций с отделителями.

Автоматика, повышающая надежность электроснабжения потребителей, применяется и на транзитных подстанциях, подключенных к линиям электропередачи через отделители (рис. 1.4). В этой схеме питание потребителей отпаечной подстанции обеспечивается даже в случае устойчивого повреждения на линии, связывающей подстанции А и Б. Это осуществляется с помощью специальной автоматики, установленной на отпаечной подстанции, и двукратных АПВ на выключателях В1 и В2. Автоматика действует следующим образом. При КЗ на линии в точке К сработают устройства релейной защиты, установленные на подстанциях А и Б, и отключат выключатели В1 и В2. Затем действием АПВ (первый цикл) будут включены оба выключателя. Если КЗ устранилось, линия останется в работе. При устойчивом повреждении на линии вновь подействуют защиты и отключат выключатели В1 и В2. В этом случае вступит в действие автоматика, установленная на отпаечной подстанции. После первого включения выключателей линии устройства направленной защиты от КЗ на землю или от междуфазных КЗ, подключенные к трансформаторам тока ТТ1 и ТТ2, установленным на отпаечной подстанции, сработают, определяя место повреждения на линии. Так, при повреждении в точке К сработает защита, подключенная к трансформаторам тока ТТ1. Защита же, подключенная к трансформаторам тока ТТ2, в этом случае работать не будет.

В бестоковую паузу, следующую за первым циклом АПВ, автоматика отключит отделитель ОД1, отсоединяя место повреждения от неповрежденной части линии. В результате после включения В1 и В2 во втором цикле АПВ питание отпаечной подстанции будет восстановлено от подстанции Б. Выключатель же В1 после включения на устойчивое КЗ отключится вновь.

Схема автоматики отпаечной подстанции, выполненная на переменном оперативном токе, действует следующим образом. В нормальном режиме, когда на шинах ТСН есть напряжение, контакты РВ1.1 и РВ1.2 реле

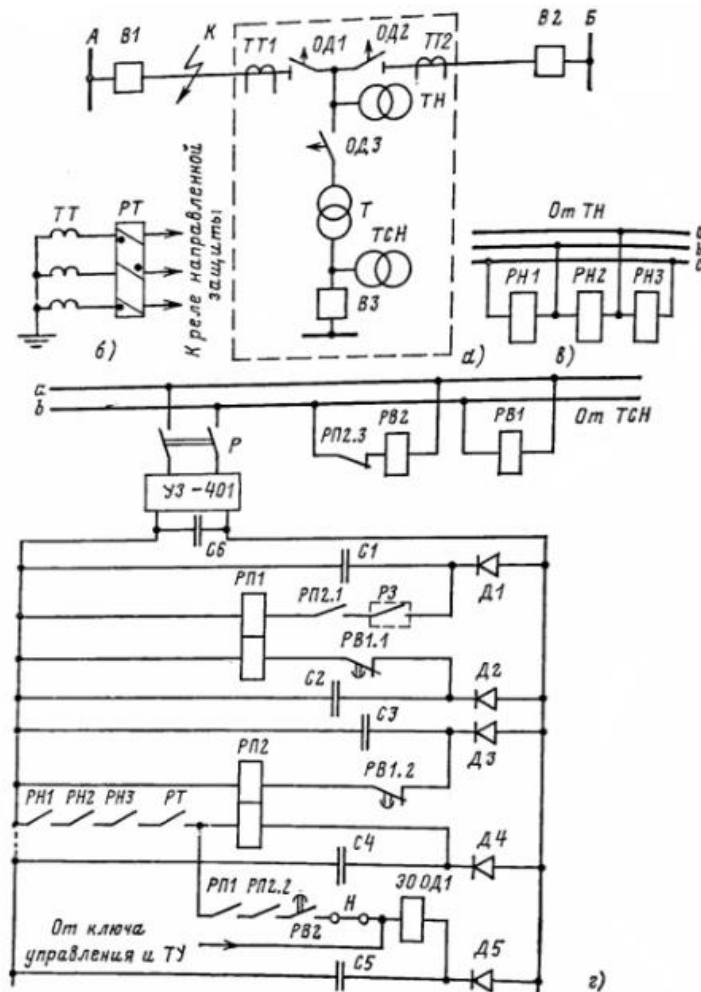


Рис.1.4 - Автоматика транзитных подстанций с отделителями. а- схема подстанции; б- токовые цепи автоматики; в- цепи напряжения; г- оперативные цепи

времени РВ1 замкнуты и двухпозиционные реле РП1 и РП2, сработав, держат свои контакты в положении, показанном на рис. 1.4. После первого отключения линии, когда исчезнет напряжение на выводах высшего напряжения трансформатора отпаечной подстанции, в цепи нижней обмотки двухпозиционного реле РП2 замкнутся контакты реле напряжения РН1, РН2, РН3 и трехфазного токового реле РТ, контролирующего отсутствие тока во всех фазах линии. Реле РП2, сработав, переключит свои контакты, фиксируя отключение линии. После включения выключателя В2 сработает направленная защита РЗ и замкнет цепь верхней

обмотки двухпозиционного реле РП1 (контакт РП2.1 реле РП2 в цепи верхней обмотки РП1 замкнулся раньше, при исчезновении напряжения на линии). Реле РП1 сработает и контактом РП1 подготовит цепь обмотки электромагнита отключения отделителя ОД1. Отделитель ОД1 будет отключен после замыкания контакта реле времени РВ2, которое начнет работать при исчезновении напряжения в бестоковую паузу, предшествующую второму действию АПВ. После отключения отделителя

ОД1 и восстановления питания отпаечной подстанции от подстанции Б сработает реле времени РВ1, которое начинает работать при появлении напряжения на шинах собственных нужд подстанции. Контакт РВ1.1 замкнет цепь нижней обмотки реле РП1, а контакт РВ1.2 — цепь верхней обмотки реле РП2. Реле РП1 и РП2, переключая свои контакты, восстанавливают нормальную схему автоматики.

В случае, если действие АПВ уже в первом цикле будет успешным, питание отпаечной подстанции и транзит будут восстановлены, а схема автоматики вернется в исходное положение после того, как доработает реле времени РВ1. Питание схемы автоматики оперативным током осуществляется от трансформатора собственных нужд ТСН через зарядное устройство УЗ-401.

В тех случаях, когда в качестве направленной защиты от междуфазных КЗ на рассматриваемой подстанции установлена направленная дистанционная защита, в момент снятия напряжения с линии реле сопротивления могут временно замкнуть контакты независимо от того, где находится КЗ. Для предотвращения неправильной работы автоматики в схеме дистанционной защиты последовательно с контактами реле сопротивления включаются замыкающие контакты токовых реле, включенных на фазные токи (эти контакты остаются разомкнутыми при снятии напряжения с линии).

На отпаечной подстанции устанавливаются две схемы автоматики, аналогичные схеме, показанной на рис. 1.4, для отключения отделителей ОД1 и ОД2.

#### Автоматическая разгрузка трансформаторов

В случае отключения одного из параллельно работающих

трансформаторов ток нагрузки оставшихся в работе трансформаторов может превышать номинальный. Длительная перегрузка трансформатора вызывает перегрев его обмоток, что может привести к разрушению изоляции и повреждению трансформатора, поэтому перезагрузка допускается в течение ограниченного времени, тем меньшего, чем больше перегрузка. На автоматизированных подстанциях выполняется автоматическая разгрузка, отключающая при значительной перегрузке трансформатора часть потребителей, так чтобы с оставшейся нагрузкой трансформатор мог работать 1-2 ч. За это время должны быть приняты меры по переводу питания потребителей на другие подстанции или включены резервные трансформаторы.

Автоматика действует однократно. Наиболее простая схема автоматической разгрузки трансформатора приведена на рис. 1.5., а. Токовое реле РТ срабатывает при перегрузке трансформатора и подает плюс на обмотку многопозиционного реле времени РВ типа РВТ, имеющего несколько контактов. Потребители отключаются ступенями- по степени ответственности. С помощью реле времени типа РВТ может быть выполнена разгрузка в 4-5 ступеней. Принимаются установки первой ступени реле времени  $t_1 = 5 \div 10$  мин, а каждой последующей ступени- на 30 с выше предыдущей. Ток срабатывания реле РТ в схеме автоматики принимается примерно  $1,3-1,4 I_{НОМ}$  трансформатора.

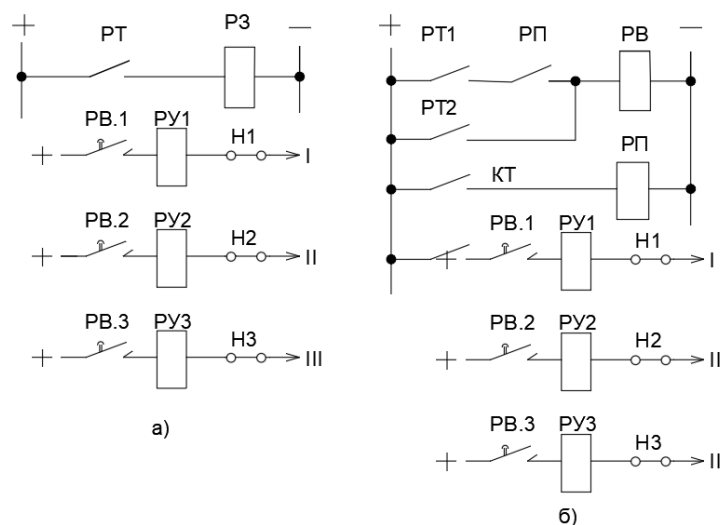


Рис. 1.5. Автоматика разгрузки трансформатора.

а- с одним токовым реле; б- с двумя токовыми реле и контактнм термометром.

Для предотвращения ложного срабатывания автоматики в случае застревания контакта токового реле иногда включают последовательно контакты двух токовых реле [3].

В схеме автоматической разгрузки, приведенной на рис. 1.5.б, дополнительно используется контактный термометр КТ, измеряющий температуру верхних слоев масла в трансформаторе. Цепь обмотки реле времени РВ замыкается в случае, если сработает токовое реле РТ1, фиксирующее перегрузку трансформатора током, на 30-40% выше номинального, и замкнутся контакты промежуточного реле РП, которое управляется контактным термометром КТ. Установка срабатывания контактного термометра 70-80<sup>0</sup>С. Таким образом, в рассматриваемой схеме разгрузка трансформатора происходит, когда температура верхних слоев масла достигнет опасного значения. В схеме на рис.1.5.б предусмотрено также второе токовое реле РТ2, действующее на реле времени без температурного контроля. Установка срабатывания этого реле принимается равной 1,5-1,6 I<sub>ном</sub>.

Как уже отмечалось, отключение групп потребителей в рассмотренных схемах происходит ступенями. Если после отключения первых групп потребителей перегрузка трансформатора снизится до допустимого значения, токовое реле возвратится, прекращая действие схемы, вследствие чего потребители последних ступеней останутся в работе. Возврат токового реле определяется его коэффициентом возврата ( $I_B = I_{c,p} k_B$ ). Поэтому чем меньше будет коэффициент возврата, тем при меньшем токе будет возвращаться сработавшее токовое реле и, следовательно, придется отключить больше потребителей. Так например, при использовании в схеме автоматики токового реле типа РТ-40, коэффициент возврата которого равен 0,8,  $I_B = 0,8 I_{c,p}$ . При этом если допускается перегрузка трансформатора на 40% и  $I_{c,p} = 1,4 I_{ном}$ .

Таким образом, при использовании реле с  $k_B = 0,8$  пришлось бы отключить потребителей больше, чем это нужно по допустимой перегрузке трансформатора ( $1,4 I_{ном}$ ). Во избежание этого в схеме автоматики разгрузки применяется, как правило, реле специальной конструкции с высоким коэффициентом возврата  $k_B = 0,95 \div 0,97$ .

### Список литературы

1. Беркович, М.А. Основы автоматики энергосистем: учеб, пособие / М.А. Беркович - М.: Энергоиздат - 1981. - 432 с.
2. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети: учеб, пособие / В. И. Идельчик. - М.: Энергоатомиздат. - 1989. - 592 с.
3. Андреев, В. А. Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения: учеб. пособие / В. А. Андреев. – М.: Высш.школа - 1975.- 375 с.

УДК 624

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ

**Панченкова Яна Игоревна**

магистрант

**Научный руководитель: Васильев Андрей Витальевич,**

профессор

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,

город Самара

***Аннотация.** В статье изучены основные экологические риски, которые возникают на различных этапах строительства магистральных нефте- и газопроводов, в частности рассмотрены факторы влияния на почву, водные объекты, атмосферный воздух и флору и фауну. Изучены подходы к минимизации экологических рисков на основе наилучших доступных технологий и систем экологического менеджмента.*

*This article examines the main environmental risks that arise at various stages of the construction of main oil and gas pipelines, specifically examining the impacts on soil, water bodies, atmospheric air, and flora and fauna. Approaches to minimizing environmental risks based on best available technologies and environmental management systems are explored.*

***Ключевые слова:** экологические риски, мониторинг, окружающая среда, природоохранные мероприятия, нефтепровод, газопровод*

***Keywords:** environmental risks, monitoring, environment, environmental protection measures, oil pipeline, gas pipeline*

Транспортировка по трубам остаётся одним из наиболее эффективных способов доставки нефти и газа на дальние расстояния. Однако строительство

магистральных нефте- и газопроводов сопряжено с обширным вмешательством в естественный ландшафт.

Актуальность темы обусловлена тем, что многие аварии и долговременные экологические последствия закладываются именно на этапе строительства: плохая изоляция, нарушение рельефа, нарушенные правила утилизации отходов бурения и сварочных работ.

Цель данной статьи – классифицировать экологические риски, возникающие в результате прокладки трубопроводов и выдвинуть меры для их минимизации.

Экологические риски при строительстве трубопроводов можно разделить на три основные группы:

1. Механический риск - изменение рельефа, уничтожение растительного покрова, прессование почв, нарушение гидросети;
2. Химический риск - загрязнение почв и вод нефтепродуктами и отходами, образующимися в период стройки;
3. Физический риск - тепловое воздействие, шумовое и вибрационное воздействие на растительный и животный мир.

Риски бывают краткосрочными (на период строительства) и долгосрочными (эрозия, деградация многолетнемёрзлых грунтов, вторичное заболачивание). По вероятности возникновения выделяют регулярные риски (почти неизбежные) и вероятностные риски (аварийные разливы, прорывы).

На этапе строительства основной ущерб почвам наносится при подготовке охранной зоны коммуникаций: снятии плодородного слоя, планировке траншей, передвижении строительной техники. В зоне тундры и тайги восстановление почвенного слоя занимает десятилетия, а на песчаных и каменистых почвах оно может практически отсутствовать [1].

Исследования при прокладке трубопроводов показывают, что уплотнение почвы увесистыми трубоукладчиками снижает порозность на 35–40% и уменьшает проницаемость в 2–3 раза [2]. Это приводит к застою поверхностных вод, заболачиванию и, как следствие, к гибели или полному исчезновению отдельных

деревьев, кустарников или целых ярусов растительного покрова из состава флористической совокупности

Особую опасность представляют утечки топлива из строительной техники. При масштабном строительстве трубопроводов суммарные потери дизельного топлива могут достигать 5–7 тонн из-за негерметичности баков и разливов при заправке [3]. Такие разливы не всегда фиксируются, но формируют опасные очаги загрязнения.

Пересечения водных преград – наиболее ответственный и рискованный этап строительства. При прокладке трубопровода под водой неизбежно происходит взмучивание донных отложений, что ведёт к гибели бентосных организмов. При открытой разработке траншей в руслах рек (временные перемычки) полностью нарушается водный режим на период работ.

Многолетний опыт строительства газопроводов показал, что даже после рекультивации происходит изменение русловых процессов: появляются изгибы, усиливается боковая эрозия [4]. В зоне вечной мерзлоты нарушение температурного баланса воды приводит к провалам грунта, которые затем заполняются водой, образуя вторичные озёра.

Химическое загрязнение вод происходит при аварийных сбросах бурового шлама, а также при гидроиспытаниях трубопроводов с добавками ингибиторов коррозии. Даже при соблюдении предельно допустимых концентраций накопительный эффект в малых реках может быть значительным [5].

Строительство трубопроводов сопровождается выбросами от дизельных двигателей тяжелой строительной техники, такой как бульдозеры, экскаваторы, трубоукладчики. Основные загрязнители – оксиды азота, углерода, сажа и несгоревшие углеводороды. На один километр строительства магистрального трубопровода в среднем приходится около 1,2 тонн оксидов азота и 0,8 тонн углекислого газа [6].

Сварка полиэтиленовых и стальных труб выделяет загрязняющие вещества, содержащие марганец, хром, никель. Для газопроводов высокого давления при продувке и испытаниях практикуют контролируемые выбросы природного

газа – это прямые выбросы метана, парниковый потенциал которого в 28 раз выше, чем у диоксида углерода.

Фактор воздействия на животный мир и особо охраняемые природные территории в период строительства часто недооценивается. Шум и вибрация техники, ночное освещение, перемещение людей отпугивают животных на большие расстояния от трассы. На путях миграции копытных неправильно расположенные строительные коридоры могут полностью блокировать переходы, что ведёт к истощению и гибели животных [7].

Для особо охраняемых природных территорий риск заключается в прокладке трассы вблизи их границ или в буферных зонах. Известны случаи, когда строительство газопровода через водно-болотные угодья международного значения приводило к снижению уровня грунтовых вод и усыханию гнездовых водоплавающих птиц.

Биоразнообразие страдает и от инвазии чужеродных видов – семена сорных растений завозятся на гусеницах техники и колёсах автомобилей. На севере Западной Сибири вдоль трасс трубопроводов отмечено активное расселение ивы и берёзы в типичных лишайниковых тундрах, что меняет структуру растительного покрова [8].

Так же для газопроводов, помимо общих рисков, существуют:

1. Риск взрыва или пожара при утечках на этапе настройки и проверки работоспособности смонтированного оборудования перед вводом в эксплуатацию. При этом происходит термодеструкция почв и гибель всей биоты в радиусе нескольких десятков метров;

2. Образование твердых кристаллических соединений, внешне напоминающие обычный лед, в которых молекулы метана находятся внутри ледяного каркаса в криолитозоне при внеплановых остановках строительства. Это создаёт ограниченные зоны повышенного давления и последующие разрывы грунта;

3. Электрохимическая коррозия из-за блуждающих токов от сварочных генераторов, что снижает долговременную надёжность швов [1].

Для нефтепроводов главная специфика – высокая вероятность разливов

нефти при гидравлических испытаниях или при повреждении труб техникой при засыпке траншеи. В карстовых районах строительство нефтепровода вскрывает пустоты, и при аварии нефть может мигрировать по трещинам на многие километры, попадая в подземные водоносные слои. Борьба с таким загрязнением практически невозможна.

Минимизация экологических рисков достигается путем комплексных организационных и технических мер:

1. Оптимизация трассы – обход особо охраняемых природных территорий, водоохраных зон, участков с высокой эрозионной опасностью. Использование коридоров существующих дорог и коммуникаций;

2. Технологии щадящего строительства: горизонтально-направленное бурение под руслами рек, что исключает вскрытие дна, шнековая прокладка в многолетнемёрзлых грунтах без оттайки, использование низкопроходимой техники на шинах сверхнизкого давления;

3. Обращение с отходами на строительной площадке – контейнеризация всех горюче-смазочных материалов, сбор отработанных масел, правильное хранение, рекультивация шламовых амбаров с использованием сорбентов;

4. Биологическая рекультивация – не только техническая планировка, но и посев местных видов растений, внесение микроорганизмов, разрушающих нефть;

5. Мониторинг – спутниковый (деформации грунта), наземный (анализ проб почв, вод и атмосферного воздуха), биомониторинг (сохранность лишайников, численность земноводных как индикаторов).

Для газопроводов дополнительно применяют системы автоматического контроля давления и газоанализаторы на этапе испытаний, а для нефтепроводов – двойные защитные оболочки в чувствительных зонах [9]. Строительство нефте- и газопроводов в любом случае создаёт экологические риски, которые по своей природе могут быть механическими, химическими и физическими. Наибольший ущерб наносится почвам, водным объектам и флоре и фауне. Снижение рисков достигается не только техническими решениями, но

и строгим предпроектным анализом, международными стандартами экологического менеджмента (ISO 14001) и независимым общественным экологическим контролем. Перспективное направление – переход к водородным трубопроводам и использование рециклинга старых труб вместо прокладки новых трасс. Практика показывает, что 60% крупных аварий на трубопроводах происходят при допущении ошибок во время строительства (дефекты сварки, изоляции, засыпки) [8].

### Список литературы

1. Стурман В.И. Экологические последствия строительства и эксплуатации магистральных трубопроводов. – Ижевск: Изд-во Удмуртского университета, 2019. – 288 с.
2. Оценка воздействия на окружающую среду при сооружении нефтепровода ВСТО: технический отчёт. – М.: Транснефть, 2017. – 210 с.
3. Иванов А.В., Петрова Н.Г. Разливы нефти на трубопроводах: риски и технологии ликвидации // Экология и промышленность России. – 2021. – Т. 25. – № 7. – С. 28–33.
4. Оборин А.А., Хмурчик В.Т. Термокарстовые процессы в зоне влияния газопроводов Ямала // Криосфера Земли. – 2020. – № 4. – С. 45–52.
5. Трубопроводный транспорт углеводородов: экологические аспекты / Под ред. В.П. Мелехина. – М.: Газпром экспо, 2020. – 344 с.
6. Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council on the control of major-accident hazards involving dangerous substances (Seveso III) – Official Journal of the European Union, 2012. – 112 p.
7. Smith P., Williams J. Environmental risk assessment for pipelines in permafrost regions // Cold Regions Science and Technology. – 2019. – Vol. 158. – P. 101–109.
8. Рекомендации по снижению воздействия на биоту при строительстве линейных сооружений в криолитозоне. – Новосибирск: СО РАН, 2022. – 67 с.
9. ГОСТ Р 57007–2016. Наилучшие доступные технологии. Магистральные трубопроводы. Экологические требования. – М.: Стандартинформ, 2016. – 35 с.

УДК 004.8

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В СЛУЖБЕ  
ТАКСИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ****Сафонова Наталья Викторовна**

студент-бакалавриат

**Научный руководитель: Сурнина Надежда Матвеевна**

д.э.н профессор

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,

г. Екатеринбург

***Аннотация:** В статье рассматривается прогнозирование спроса на такси с использованием четырёх методов машинного обучения: гребневой регрессии (Ridge), градиентного бустинга (XGBoost), случайного леса (Random Forest) и многослойного перцептрона с L2-регуляризацией (MLP). На основе открытых данных о поездках такси в Нью-Йорке за 2024 г. (более 30 миллионов записей) сформирован набор из 24 пространственно-временных признаков. Лучшую точность показала модель MLP: MAE = 104,4 поездки,  $R^2 = 0,9866$ .*

*The paper examines taxi demand forecasting using four machine learning methods: Ridge regression, gradient boosting (XGBoost), Random Forest, and a multilayer perceptron with L2 regularization (MLP). Based on open data on New York taxi trips for 2024 (over 30 million records), a set of 24 spatiotemporal features was constructed. The MLP model achieved the highest accuracy: MAE = 104.4 rides,  $R^2 = 0.9866$ .*

***Ключевые слова:** прогнозирование спроса, машинное обучение, XGBoost, MLP, временные ряды, такси, веб-дашборд.*

***Keywords:** demand forecasting, machine learning, XGBoost, MLP, time series, taxi, web dashboard.*

Транспортные системы сталкиваются с неравномерностью спроса на

такси: в часы пик дефицит машин, в ночное время избыток, что ведёт к экономическим потерям, а также недовольства клиентов. Классические методы анализа временных рядов [1] позволяют выявлять базовые закономерности, но часто дают высокую ошибку прогноза.

Цель работы — создание моделей и сравнительный анализ четырёх методов машинного обучения для прогнозирования почасового спроса на такси и создание веб-дашборда для практического использования.

Использован датасет NYC Taxi TLC за 2024 г. Датасет содержит более 30 миллионов записей о поездках. Данные агрегированы до часовых интервалов. Для оценки качества моделей применена скользящая валидация (walk-forward validation). Обучающая выборка составила 80% временного ряда (6988 часов), тестовая — последние 20% (1747 часов).

Для обучения моделей был разработан набор из 24 признаков. Такие как, временные признаки (час дня, день недели, месяц, флаг выходного дня), циклические признаки (синус и косинус часа и дня недели для учета периодичности), лаговые переменные (значения спроса за предыдущие 1, 2, 3, 6, 12, 24 и 48 часов), скользящие статистики (среднее и стандартное отклонение за 6, 12, 24, 48 часов, а также максимумы и минимумы). Все признаки вычислялись с помощью библиотек pandas 2.0.3 и numpy 1.24.3. Для всех моделей данные масштабировались через StandardScaler()

Корреляционный анализ показал, что наиболее сильную связь со спросом имеют лаги 24 и 48 часов ( $r = 0,87$  и  $0,74$ ), а также скользящее среднее за 24 часа ( $r = 0,89$ ). Признаки с низкой корреляцией были сохранены для учёта нелинейных эффектов. Мультиколлинеарность между лагами устранена с помощью регуляризации в Ridge и MLP.

В данной работе были обучены четыре модели:

1) Ridge Regression – линейная регрессия с L2-регуляризацией ( $\alpha=26,827$ ) [5];

2) XGBoost — градиентный бустинг с параметрами:  $n\_estimators = 100$ ,  $max\_depth = 4$ ,  $learning\_rate = 0,03$  [2];

3) Random Forest – случайный лес из 60 деревьев глубиной 4 [4];

4) MLP (L2) – многослойный перцептрон с архитектурой 64→32→16 нейронов, функцией активации ReLU и L2-регуляризацией ( $\alpha=0,01$ )[3].

Для реализации XGBoost использовалась библиотека xgboost 2.0.0, для нейросети – tensorflow 2.13.0 и scikit-learn 1.3.0.

MAE, RMSE,  $R^2$ , MAPE, Ratio (MAE\_test/MAE\_train) для оценки переобучения.

В таблице 1 представлены итоговые метрики. Модель MLP (L2) превосходит остальные по всем показателям: MAE = 104,4 поездки,  $R^2 = 0,9866$  (объясняет 98,7% дисперсии), MAPE = 9,8%. XGBoost показал MAE = 230,2, случайный лес — 341,8, гребневая регрессия — 278,6. Значения Ratio (1,485 у MLP, 1,55 у XGBoost, 1,20 у Ridge, 1,61 у Random Forest) свидетельствуют об отсутствии критического переобучения у всех моделей.

Таблица 1 – Сравнение качества моделей

Модель	MAE, поездок	RMSE, поездок	$R^2$	MAPE, %	Ratio
MLP (L2)	104,4	155,2	0,9866	9,8	1,485
XGBoost	230,2	342,5	0,9710	11,0	1,55
Ridge Regression	278,6	414,2	0,9731	16,0	1,20
Random Forest	341,8	508,3	0,9428	19,0	1,61

Наибольшие отклонения прогнозов наблюдаются в вечерние часы пик (17–19 ч) и ночные часы (2–5 ч), что связано с повышенной изменчивостью спроса в эти периоды.

Для практического использования разработан интерактивный дашборд на Streamlit (рис. 1).

Дополнительные страницы дашборда, не показанные на рисунке, показывает сравнение моделей машинного обучения (столбчатые диаграммы MAE и  $R^2$  для алгоритмов MLP, XGBoost, Ridge и Random Forest), анализ остатков (гистограмма распределения ошибок и Q–Q plot) а также формирование прогноза на 24–72 часа вперёд с возможностью выбора модели и визуализацией

доверительных интервалов.

Хорошие показатели модели MLP объясняется способностью нейросети моделировать нелинейные взаимодействия признаков, которые не всегда улавливаются деревьями [3].

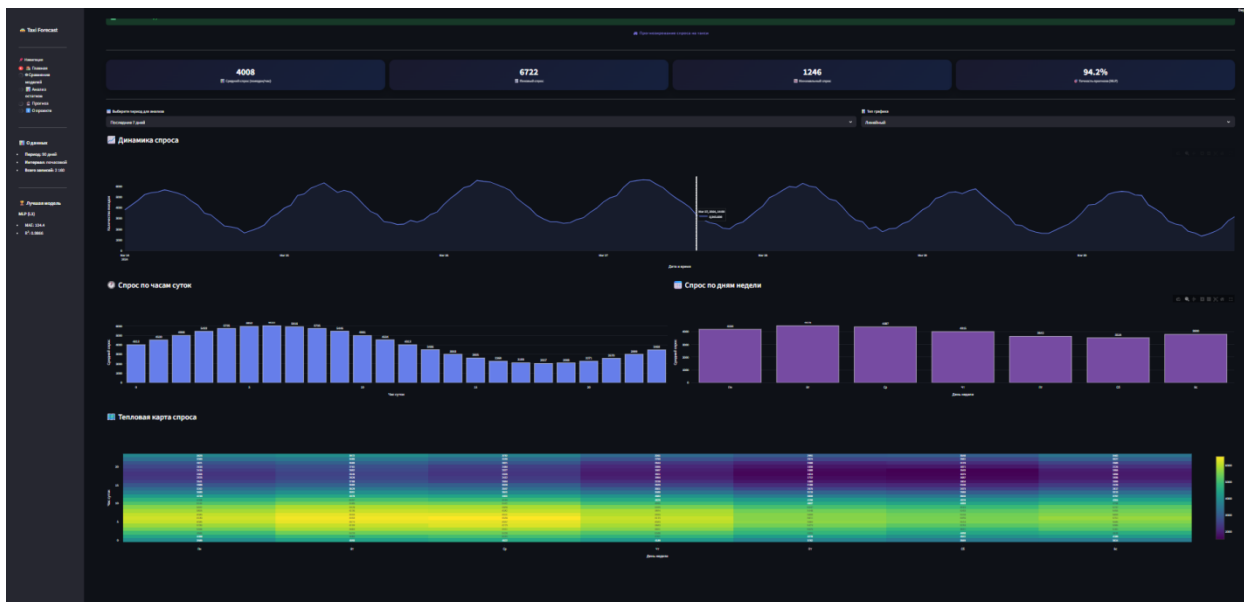


Рисунок 1 – Главная страница дашборда: график динамики спроса, ключевые метрики и тепловая карта спроса

Экономическая эффективность системы оценивалась для парка из 100 автомобилей. Расчётный годовой эффект складывается из экономии топлива снижение холостого пробега на 20% ( $\approx 4,38$  млн руб.) и дополнительной выручки рост заказов на 15% ( $\approx 14,6$  млн руб.). Итого — 18,98 млн руб./год. При затратах на разработку 560 тыс. руб. срок окупаемости составляет 11 дней, ROI — 3289%. Расчёт основан на данных телематики и типовых показателях работы такси в регионе. Приведённые цифры являются иллюстративными и требуют подтверждения в реальной эксплуатации.

Таким образом, разработана система прогнозирования почасового спроса на такси на основе методов машинного обучения. Лучшая модель — MLP с L2-регуляризацией (MAE = 104,4 поездки,  $R^2 = 0,9866$ ). Создан веб-дашборд, обеспечивающий визуализацию и прогнозирование. Предложенный подход может быть рекомендован для автоматизации управления парком такси.

### Список литературы

1. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов: прогноз и управление. — Москва.: Мир, 1974. — 406 с [1].
2. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System // Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD. — San Francisco, 2016. — P. 785–794 [2].
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — Cambridge: MIT Press, 2016. — 800 p [3].
4. Breiman L. Random Forests // Machine Learning. — 2001. — Vol. 45, № 1. — P. 5–32 [4].
5. Hoerl A.E., Kennard R.W. Ridge Regression: Biased Estimation for Nonorthogonal Problems // Technometrics. — 1970. — Vol. 12, № 1. — P. 55–67 [5].

УДК 62

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АДАПТИВНОМ СПОРТЕ****Стрелец Владислав Алексеевич**

студент

**Научный руководитель: Заикин Михаил Викторович,**

к.ф.в., доцент

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет

имени В.А. Бондаренко», город Оренбург

***Аннотация.** В статье изучена экономическая сущность инноваций, цифровизации и искусственного интеллекта (ИИ) в адаптивной физической культуре и спорте. Рассмотрены современные технологические решения, включая биосенсорику, экзоскелеты, ИИ-трекеры и VR-тренажеры. Проанализирована классификация цифровых средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Выявлены ключевые проблемы и перспективы внедрения интеллектуальных систем.*

***Ключевые слова:** адаптивная физическая культура, искусственный интеллект, цифровизация, инклюзивный спорт, экзоскелеты, VR-реабилитация.*

***Keywords:** adaptive physical culture, artificial intelligence, digitalization, inclusive sports, exoskeletons, VR rehabilitation.*

Вся финансово-хозяйственная деятельность организаций состоит из обязательств, которые подлежат исполнению. Система адаптивной физической культуры (АФК) аналогично строится на «обязательствах» организма человека с ОВЗ адаптироваться к нагрузкам, контролируемым цифровыми технологиями. В соответствии с п. 1 ст. 307 Гражданского кодекса РФ, понятие обязательства трактуется как необходимость одного лица совершить действие в пользу другого. В АФК это означает, что тренер обязан использовать все доступные инновации для

безопасной тренировки [1; 45].

Под инновациями в АФК понимается внедрение новых технологических решений – от датчиков движения до нейроинтерфейсов и экзоскелетов с элементами искусственного интеллекта. Цифровизация означает перевод процессов контроля и планирования тренировок в цифровую среду с использованием облачных платформ и телемедицины. Искусственный интеллект выступает как вычислительное ядро, обрабатывающее биомеханические данные в реальном времени и выдающее персонализированные рекомендации [2; 78].

Ключевая проблема классической АФК – гетерогенность групп. У двух людей с одной нозологией функциональные возможности могут различаться на 80%. Традиционные методики «под среднего» не работают. ИИ решает эту проблему через автоматический анализ биомеханики и прогнозирование осложнений. Камеры глубины (Azure Kinect) в связке с нейросетями распознают паттерны движений параспортсмена, выявляя асимметрии и зоны риска, недоступные визуальной оценке тренера [3; 112].

Пример: ИИ-система «MoveAI» для колясочников анализирует толчковые фазы и снижает риск синдрома запястного канала. На основе данных (ЧСС, ЭМГ, глюкоза) ML-модели предсказывают у лиц с поражением спинного мозга риск вегетативной дисрефлексии после тренировки. Это позволяет корректировать нагрузку до появления симптомов [4; 203].

К инновационным цифровым средствам в АФК относятся:

- системы анализа биомеханики на базе нейросетей (MoveAI, OpenPose);
- роботизированные экзоскелеты с элементами ИИ (ExoAtlet, ReWalk);
- бионические протезы с микропроцессорным управлением (Genium);
- платформы для дистанционного контроля с биологической обратной связью;
- VR-тренажеры для лиц с ментальными нарушениями;
- нейрогарнитур (интерфейсы «мозг-компьютер») [5; 67].

Активные экзоскелеты обучаются естественной походке пользователя. Нейросеть анализирует намерение движения по миографии или ЭЭГ и

инициирует шаг. Для спортсменов с нижней параплегией это открывает участие в забегах (экзотроника). Бионические протезы адаптируют жесткость голеностопа в зависимости от фазы бега. Машинное обучение запоминает индивидуальные характеристики удара о дорожку, что важно для легкоатлетов с ампутацией. Сумма инвестиционного вычета текущего периода должна укладываться в лимит безопасности физиологических параметров – ИИ ограничивает нагрузку при выходе пульса за границы [6; 89].

Иммерсивные технологии (VR/AR) снимают главное ограничение АФК – боязнь неудачи. VR-реабилитация после инсульта: пациент играет в пинг-понг в виртуальном зале, а ИИ адаптирует скорость мяча под возможности паретичной руки. Скрытое поощрение (начисление очков) стимулирует амплитуду. Для детей с РАС разработаны приложения с пиктограммами и таймерами. Алгоритмы ИИ снижают сенсорную перегрузку, адаптируя цвет и громкость под психоэмоциональное состояние пользователя [7; 134].

Для маломобильных групп созданы симуляторы гребли и велоспорта, где физическое усилие управляет персонажем в игре. ИИ выравнивает шансы, начисляя «бустеры» людям с более низкими кондициями. Срок адаптации к инновационному тренажеру исчисляется с момента первого подключения, если он определен инструкцией [8; 156].

Однако цифровизация несет риски. Дискриминация алгоритмов: ИИ, обученный на данных здоровых людей, может давать некорректные рекомендации для лиц с ОВЗ. Цифровой разрыв: дорогие ИИ-протезы усиливают неравенство среди параспортсменов. Кибербезопасность: нейроинтерфейсы теоретически могут быть взломаны. Дегуманизация: чрезмерная опора на цифру может вытеснить эмпатию – фундамент АФК [9; 112].

В паралимпийском спорте остро стоит вопрос классификации спортсменов. Блокчейн обеспечивает неизменность истории медицинских тестов, а ИИ-модули помогают выявлять попытки симуляции нарушений. Это делает соревнования более честными.

Таким образом, инновации, цифровизация и ИИ формируют новую

реальность, где главный результат – возможность выбора: для пациента – безопасная реабилитация, для параспортсмена – реализация потенциала без дискриминации. Дальнейшее развитие лежит в области конвергентных технологий: объединения ИИ, цифровых двойников движения и доступных биосенсоров. Регуляторам предстоит выработать стандарты валидации ИИ-решений в АФК и механизмы субсидирования. Без этого цифровой разрыв станет новым барьером на пути к инклюзии [10; 78].

### Список литературы

1. Евсеев, С. П. Адаптивная физическая культура: учебник. – М.: Спорт, 2019. – 288 с.
2. Шапкова, Л. В. Частные методики адаптивной физической культуры. – М.: Советский спорт, 2018. – 464 с.
3. Мозговой, А. Д. Нейроинтерфейсы в реабилитации. – СПб.: Наука, 2021. – 198 с.
4. Петров, С. В. Цифровая трансформация адаптивного спорта. – М.: Директ-Медиа, 2022. – 176 с.
5. Кручинин, В. А. Этические проблемы применения ИИ в работе с лицами с ОВЗ // Вестник спортивной науки. – 2023. – № 4. – С. 108–114.
6. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ» от 04.12.2007 № 329-ФЗ.

УДК 519.816

## АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Чукавин Илья Юрьевич**

Аспирант

Ижевский государственный технический университет

имени М.Т. Калашникова

*Аннотация.* В статье рассматриваются методы системного анализа и алгоритмизации сбора и обработки данных в строительной отрасли для повышения качества инвестиционного и проектного управления. Показано, что применение информационных технологий, моделирования и прогнозирования позволяет структурировать разнородные данные, уменьшить влияние неопределенности и ускорить подготовку управленческих решений. Особое внимание уделено автоматизации анализа эффективности инвестиционно-строительных проектов, использованию статистических и экспертных методов, а также интеграции данных из разных источников. Предложен подход к внедрению алгоритмов в систему управления проектами, обеспечивающий повышение точности оценки рисков, сокращение сроков обработки информации и улучшение обоснованности решений.

*This article examines methods of system analysis and algorithmization of data collection and processing in the construction industry to improve the quality of investment and project management. It demonstrates that the use of information technology, modeling, and forecasting allows for the structuring of heterogeneous data, mitigating the impact of uncertainty, and accelerating the preparation of management decisions. Particular attention is paid to the automation of investment and construction project*

*performance analysis, the use of statistical and expert methods, and the integration of data from various sources. An approach to implementing algorithms in a project management system is proposed, ensuring increased risk assessment accuracy, reduced information processing time, and improved decision validity.*

**Ключевые слова:** инвестиционные решения, строительная отрасль, алгоритмизация, обработка информации, система поддержки принятия решений, инвестиционный анализ, цифровизация.

**Keywords:** investment decisions, construction industry, algorithmization, information processing, decision support system, investment analysis, digitalization.

Современная экономическая ситуация в строительной отрасли характеризуется ускорением темпов цифровизации и необходимостью оперативного реагирования на внешние вызовы. Инвестиционная деятельность строительного предприятия традиционно связана с высокими рисками, длительными циклами реализации проектов и необходимостью анализа больших объемов информации. В условиях неопределенности стратегическое управление не может опираться исключительно на интуицию руководителей; оно требует строго выверенных математических и алгоритмических подходов [1]. Проблема заключается в том, что данные, поступающие из различных источников — от рыночных котировок строительных материалов до внутренних отчетов о производительности труда, — зачастую разрознены и не систематизированы.

Системный анализ в контексте инвестиционного планирования предполагает рассмотрение строительного предприятия как сложной системы, взаимодействующей с внешней средой. Алгоритмизация процессов сбора информации в данном случае выступает как механизм упорядочивания информационных потоков. Основная задача алгоритма заключается не просто в накоплении данных, а в их фильтрации и преобразовании в форму, пригодную для принятия управленческих решений [2].

При разработке системы поддержки принятия решений важно учитывать специфику строительной отрасли: сезонность, территориальную распределенность объектов и зависимость от институциональных условий. Поэтому

алгоритм сбора информации должен включать блоки предиктивного анализа, которые позволяют учитывать возможные колебания цен и сроков еще до начала активной фазы инвестирования. Общая логика построения такого процесса представлена на рисунке 1, где отражена последовательность перехода от сбора данных к формированию итоговой управленческой рекомендации.

В рамках исследования предлагается модель, разделяющая потоки по вектору их влияния на итоговое решение. Первый уровень — макроэкономические показатели, формирующие рамки доступности кредитных ресурсов и общий спрос на объекты недвижимости. Второй уровень — микроуровневая информация, касающаяся конкретных поставщиков, субподрядчиков и проектных изысканий. Подобное разграничение позволяет повысить точность анализа и избежать смешения данных различной природы, что особенно важно при обработке информации, отраженной в таблице 1.

Таблица 1 – Дифференциация информационных массивов по приоритетности обработки

<b>Уровни данных</b>	<b>Ключевые показатели</b>	<b>Частота обновления</b>	<b>Метод верификации</b>
Стратегический	Ставки ЦБ, инфляция, ФЗ	Еженедельно	Анализ официальных источников
Операционный	Сметные цены на ресурсы, ГСМ	Еженедельно	Автоматизированный мониторинг
Проектный	Сроки выполнения работ, загрузка подрядчиков	Ежедневно	Сверка с внутренней отчетностью

Как видно из таблицы 1, стратегические данные требуют более строгой верификации, поскольку именно они определяют общую рамку инвестиционного решения. Операционные и проектные массивы, напротив, обновляются чаще и служат для текущей корректировки расчетов. Такой подход позволяет

выстраивать систему обработки информации по уровням значимости, что повышает управляемость аналитического процесса [3].

Предлагаемый алгоритм представляет собой замкнутый цикл с обратной связью. На первом этапе осуществляется многоканальный сбор данных. Важной особенностью здесь является интеграция с ВІМ-технологиями и государственными информационными системами. На втором этапе происходит интеллектуальная фильтрация данных, где отсекаются аномальные значения, способные исказить финальный прогноз эффективности инвестиционного проекта. Схематическое представление этого процесса показано на рисунке 1.

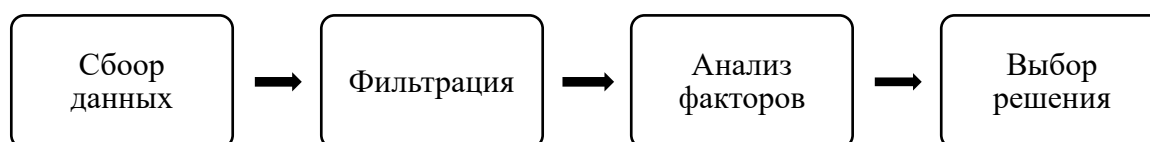


Рисунок 1 – Блок-схема разработанного алгоритма

На следующем этапе осуществляется нормализация показателей. Поскольку инвестиционная привлекательность строительного объекта складывается из множества факторов, алгоритм приводит разнородные величины к единой шкале. Это позволяет сопоставлять между собой финансовые, организационные, технологические и временные параметры без искажения итогового результата. Подобный механизм особенно полезен при формировании сводной оценки по данным таблицы 2.

Основным итогом работы алгоритма становится синтез критериев. В результате лицо, принимающее решение, получает не просто набор чисел, а ранжированный перечень альтернатив с указанием вероятности достижения ожидаемого эффекта. При необходимости система генерирует несколько сценариев развития событий: пессимистичный, реалистичный и оптимистичный. Это позволяет заранее подготовить варианты корректировки инвестиционной программы при изменении внешних факторов, таких как рост цен на материалы, изменение условий финансирования или увеличение сроков поставки ресурсов [4].

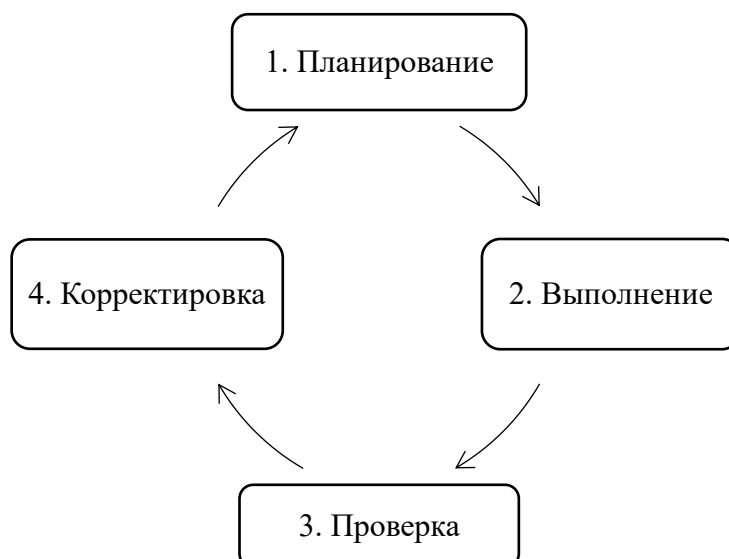


Рисунок 2 – Модель взаимодействия модулей системы

Внедрение разработанных алгоритмов в практику управления инвестиционно-строительными проектами позволяет достичь синергетического эффекта. Во-первых, сокращается влияние информационного шума, который часто искажает результаты экспертных оценок. Во-вторых, снижается трудоемкость подготовки аналитических материалов за счет автоматизации рутинных операций по сбору и сопоставлению данных. В-третьих, повышается достоверность прогноза за счет регулярного обновления входных параметров и формализации процедуры их обработки. Количественная оценка такого эффекта приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка эффективности алгоритмизации процессов

Показатель эффективности	До внедрения (экспертный метод)	После внедрения (алгоритм)
Трудоемкость оценки проекта	48–72 человеко-часа	4–6 человеко-часов
Достоверность прогноза риска	65%	88%
Скорость подготовки аналитического отчета	2–3 дня	2–4 часа

Как видно из таблицы 2, использование алгоритмизированного подхода существенно ускоряет подготовку управленческих материалов и одновременно повышает их качество. Особенно это важно в строительстве, где временной фактор

оказывает критическое влияние на итоговую доходность инвестиций [5].

Таким образом, разработанная система алгоритмов является фундаментом для построения современной интеллектуальной платформы управления строительным бизнесом. Переход от фрагментарного сбора информации к системному, алгоритмизированному подходу позволяет компаниям сохранять устойчивость даже в условиях высокой волатильности рынка. Дальнейшее развитие исследования видится в интеграции данных алгоритмов с методами машинного обучения и прогнозной аналитики для более точного предсказания динамики цен на материалы, сроков выполнения работ и вероятности отклонения проекта от первоначального бюджета.

### Список литературы

1. Бузуруков И.А. Этапы планирования и разработки инвестиционной стратегии компании / И.А. Бузуруков. – М.: Олимп, European science, 2018. – №5 (37). – 58-63 с.
2. Иванюк И.В. Концептуальные основы формирования инвестиционной стратегии развития предприятий / И.В. Иванюк, Л.В. Коршик. – Воронеж: Воронежский экономико-правовой институт, 2017. – №5. – 91-99 с.
3. Игошин Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирование: учебник для вузов / Н.В. Игошин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 448 с.
4. Лахметкина Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: учебное пособие / Н.И. Лахметкина. – М.: КНОРУС, 2017. – 184 с.
5. Пострелова А.В. Принципы и основные этапы разработки инвестиционной стратегии / А.В. Пострелова, А.Э. Латыпова. – Казань: ООО «Издательство Молодой ученый», 2014. – №18. – 434-437 с.

УДК 631.372

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИВЕДЕННОЙ МАССЫ  
ТРАКТОРА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОПРОТИВЛЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН****Чукарев Николай Юрьевич**

магистрант

**Неупокоева Анастасия Алексеевна**

студентка

**Научный руководитель: Асатурян Сергей Варганович,**

к.т.н., доцент

Азово-Черноморский инженерный институт

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, город Зерноград

***Аннотация.** В статье предложен усовершенствованный способ определения сопротивления сельскохозяйственных машин по характеристикам переходных процессов машинно-тракторного агрегата путем обоснования и разработки методики определения приведенной массы трактора.*

*Improved method of identifying the resistance of agricultural machinery according to the characteristics of the transients of the machine and tractor unit by studying and development of methods for determining effective mass of the tractor is proposed.*

***Ключевые слова:** тяговое сопротивление, сельскохозяйственная машина, переходный режим, трактор, масса, скорость, ускорение, буксование*

***Keywords:** traction resistance, agricultural machine, a transition regime, tractor, weight, speed, acceleration, slippage*

Производительность машинно-тракторных агрегатов (МТА) зависит от многих факторов и условий производства, и в первую очередь от энергоемкости процесса. Главным же показателем энергоемкости процесса является тяговое

сопротивление агрегируемой сельскохозяйственной машины.

Тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин является важнейшим энергооценочным параметром МТА. Определение его величины в условиях эксплуатации необходимо для:

- выбора наиболее производительных составов агрегатов и режимов их работы;
- установления технически обоснованных норм выработки и расхода ГСМ;
- обеспечения контроля за техническим состоянием тракторов и сельскохозяйственных машин, правильностью их регулировок и т.д.

Измерение величины тягового сопротивления прицепных сельскохозяйственных машин не представляет собой сложности. Осуществляется это простым динамометрированием. Применительно же к навесным и ряду полунавесных машин задача эта значительно усложнена тем, что вектор тягового сопротивления в этом случае направлен не по одной линии, а распределен по тягам навески.

Анализ существующих способов и средств определения тягового сопротивления навесных сельскохозяйственных машин приводит к выводу, что всем им присущи определенного вида недостатки: либо они не удовлетворяют достаточной точности, либо сложны по конструктивному исполнению или требуют сложной измерительно-регистрающей аппаратуры и высокой трудоемкости обработки результатов измерений, либо неуниверсальны для всего шлейфа используемых машин. Отсутствие простого и надежного способа определения этого показателя приводит к разномарочности используемых устройств, изготавливаемых зачастую своими силами, а это влечет за собой различную достоверность получаемых результатов. Поэтому разработка таких способов, приемлемых не только для машиноиспытательных станций, но и для конкретных хозяйств, является весьма актуальной и представляет значительный интерес.

В данной работе исследован оперативный способ оценки тягового сопротивления, агрегируемых сельскохозяйственных машин, основанный на анализе параметров переходных режимов разгона МТА при мгновенном увеличении

подачи топлива, разработанный в СибИМЭ [1]. Способ является дальнейшим развитием динамического метода оценки мощностных показателей двигателя внутреннего сгорания, предложенного Змановским В.А и Лившицом В.М. [2].

Дальнейшее развитие этот способ получил в работах Щетинина Н.В. [3, 4]. Усовершенствованный им способ определения сопротивления рабочих машин заключается в том, что при рабочем ходе трактора за счет снижения подачи топлива достигают частоты вращения коленчатого вала, соответствующей максимальному крутящему моменту. Мгновенно увеличивают подачу топлива до максимальной. При достижении номинальной частоты вращения коленчатого вала двигателя во время разгона трактора измеряют угловое ускорение коленчатого вала.

При разгоне агрегата на горизонтальном участке уравнение движения трактора имеет вид

$$M_T \cdot (dV/dt)_{\text{раб}} = P_{\text{дв}} - P_f - P_{\text{кр}} \quad (1)$$

где  $M_T$  – приведенная масса трактора;

$(dV/dt)_{\text{раб}}$  – ускорение трактора при разгоне с рабочими машинами;

$P_{\text{дв}}$  – движущая сила трактора;

$P_f$  – сила сопротивления перекачиванию;

$P_{\text{кр}}$  – крюковое усилие трактора.

При этом уравнение движения рабочих машин имеет вид

$$M_{\text{схм}} \cdot (dV/dt)_{\text{раб}} = P_T - P_c \quad (2)$$

где  $M_{\text{схм}}$  – приведенная масса рабочих машин;

$P_T$  – сила тяги трактора ( $P_T = P_{\text{кр}}$ );

$P_c$  – сила сопротивления рабочих машин.

Аналогично измеряют ускорение коленчатого вала при разгоне трактора без рабочих машин. При разгоне трактора без рабочих машин ( $P_{\text{кр}} = 0$ ) на горизонтальном участке уравнение его движения имеет вид

$$M_T \cdot (dV/dt)_{xx} = P_{дв} - P_f \quad (3)$$

где  $(dV/dt)_{xx}$  – ускорение трактора при разгоне без нагрузки.

По уравнениям 1, 2 и 3 определяют силу сопротивления рабочих машин

$$P_c = M_T \cdot (dV/dt)_{xx} - M_T \cdot (dV/dt)_{раб} - M_{схм} \cdot (dV/dt)_{раб} \quad (4)$$

Ускорение трактора при его разгоне с рабочими машинами и без нагрузки связано с соответствующим угловым ускорением коленчатого вала двигателя зависимостями

$$(dV/dt)_{раб} = \frac{(d\omega/dt)_{раб} \cdot r_k \cdot (1 - \delta)}{i_{тр}} \quad (5)$$

$$(dV/dt)_{xx} = \frac{(d\omega/dt)_{xx} \cdot r_k \cdot (1 - \delta)}{i_{тр}} \quad (6)$$

где  $(d\omega/dt)_{раб}$  – ускорение коленчатого вала двигателя с рабочими машинами;

$(d\omega/dt)_{xx}$  – ускорение коленчатого вала двигателя при разгоне трактора без нагрузки;

$r_k$  – радиус качения (колеса);

$\delta$  – коэффициент буксования трактора;

$i_{тр}$  – общее передаточное число трансмиссии.

Однако у данного способа, на наш взгляд, имеется существенный недостаток – сложность и трудоемкость определения приведенной массы трактора.

В связи с вышеизложенным, целью работы является совершенствование способа определения сопротивления сельскохозяйственных машин по характеристикам переходных процессов МТА, путем обоснования и разработки методики определения приведенной массы трактора, что позволит снизить трудоемкость измерений в условиях эксплуатации.

В качестве объекта исследования в данной работе выбран процесс определения сопротивления сельскохозяйственных машин на переходных режимах работы МТА в условиях его эксплуатации.

Предметом исследования в настоящей работе явилось установление закономерностей, присущих этому процессу.

Проблема определения приведенной массы трактора решается тем, что выполняется дополнительный разгон трактора, догруженного известной (эталонной) массой, с измерением углового ускорения коленчатого вала при номинальной частоте вращения. При этом уравнение движения трактора будет иметь вид

$$(M_T + M_{ЭТ}) \cdot (dV/dt)_{ЭТ} = P_{дв} - P_f \quad (7)$$

где  $M_{ЭТ}$  – дополнительная (эталонная) масса, которой догружается трактор;

$(dV/dt)_{ЭТ}$  – ускорение трактора при разгоне с дополнительной (эталонной) массой.

Решая совместно уравнения 3 и 7, имея в виду, что движущая сила трактора постоянна ( $P_{дв} = const$ ), определим приведенную массу трактора

$$\begin{aligned} M_T \cdot (dV/dt)_{ХХ} + M_T \cdot g \cdot f &= (M_T + M_{ЭТ}) \cdot (dV/dt)_{ЭТ} + M_T \cdot g \cdot f + M_{ЭТ} \cdot g \cdot f \\ M_T \cdot ((dV/dt)_{ХХ} - (dV/dt)_{ЭТ}) &= M_{ЭТ} \cdot ((dV/dt)_{ЭТ} + g \cdot f) \\ M_T &= \frac{M_{ЭТ} \cdot ((dV/dt)_{ЭТ} + g \cdot f)}{(dV/dt)_{ХХ} - (dV/dt)_{ЭТ}} \end{aligned} \quad (8)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения;

$f$  – коэффициент перекачивания трактора.

С учетом вышеизложенного, предлагаемый способ определения сопротивления рабочих машин заключается в следующем. При движении трактора без нагрузки за счет снижения подачи топлива достигают частоты вращения коленчатого вала, соответствующей максимальному крутящему моменту. Мгновенно увеличивают подачу топлива до максимальной. При достижении номинальной частоты вращения коленчатого вала двигателя во время разгона трактора измеряют угловое ускорение коленчатого вала двигателя. Аналогично измеряют угловое ускорение коленчатого вала двигателя на номинальной частоте вращения при разгоне трактора с дополнительной (эталонной) массой и рабочими

машинами. Значение сопротивления рабочих машин определяют по формуле 4 с учетом формулы 8.

Определение углового ускорения коленчатого вала двигателя осуществляется следующим образом. На трактор устанавливают устройство для измерения ускорений коленчатого вала двигателя, например ИМД-Ц, производят его калибровку согласно инструкции по эксплуатации прибора [4]. Измерения производят следующим образом. Нажимают кнопку «Сброс» прибора, уменьшая подачу топлива, достигают частоты вращения вала двигателя, соответствующей максимальному крутящему моменту, и мгновенно увеличивают подачу топлива до максимальной, по достижении номинальной частоты вращения коленчатого вала двигателя прибор ИМД-Ц измерит угловое ускорение коленчатого вала и покажет его на цифровом табло. Нажатием кнопки «Сброс» прибор подготавливается к следующему измерению. Для повышения точности можно проводить многократные измерения. Все измерения производят при одинаковой калибровке прибора, т. е. при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя.

### Список литературы

1. А 1 243999 СССР 46а, 45. Способ определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания/ В.А Змановский, В.М. Лившиц, В.А. Змановский (Сиб. филиал науч.-исслед. ин-та механизации и электрификации сел. хоз-ва). – № 1227172/24-6; Заявл. 25.03.68 // Открытия. Изобретения. – 1969. – №17.
2. С1 2115902 RU 7 G 01 L 5/13, G 01 M 17/007 Способ измерения сопротивления рабочих машин/ Щетинин Н.В. (Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия). – №96101695; Заявл. 30.01.98 // Изобретения. – 1998. – №20.
3. С1 2178157 RU 7 G 01 L 5/13, G 01 M 17/007 Способ измерения сопротивления рабочих машин/ Щетинин Н.В. (Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия). – №99126385; Заявл. 15.12.99 // Изобретения. – 2002. – №1.
4. Бельских, В.И. Справочник по техническому обслуживанию и

диагностированию тракторов/ В.И. Бельских. – Москва: Россельхозиздат, 1986.  
– 399 с.

УДК 528.48

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ГТС НА РЕКЕ БОЛЬШОЙ УРАН В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Шутов Илья Сергеевич**

студент

**Научный руководитель: Ишбулатов Марат Галимьянович**

к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» город Уфа

***Аннотация.** Статья посвящена специфике проведения инженерно-геодезических изысканий при капитальном ремонте гидротехнического сооружения (ГТС) на реке Большой Уран в Оренбургской области. Рассматриваются этапы создания плано-высотного обоснования (ПВО) с использованием спутниковых технологий GPS и электронных тахеометров, детальная съемка конструктивных элементов плотины (тело плотины, откосы, быки, шашки гашения, водовыпуск). Подчеркивается отличие от изысканий для нового строительства и фокус на оценке существующих деформаций.*

***Ключевые слова:** Инженерно-геодезические изыскания, капитальный ремонт, гидротехнические сооружения (ГТС), плано-высотное обоснование (ПВО), спутниковые технологии, тело плотины, водовыпуск, пикетаж, репер, цифровая модель местности, ВМ-модель, МСК56-2, Балтийская система высот 1977 г., Оренбургская область, река Большой Уран.*

Капитальный ремонт гидротехнических сооружений (ГТС) относится к работам повышенной ответственности, поскольку любое отклонение проектных решений от реального положения существующих конструкций может привести к аварийным ситуациям, подтоплению территорий или разрушению тела

плотины [1].

В отличие от нового строительства, при капитальном ремонте основной задачей геодезических изысканий становится максимально точное отображение текущего состояния сооружения: деформаций откосов, осадок тела плотины, смещений бычков, изменения геометрии водосбросных секций и шашек гашения энергии, а также положения водовыпускных устройств [2].

Объект исследования - земляная плотина на реке Большой Уран общей длиной по гребню 1485 м, включающая водосбросную часть шириной 50 м с 8 секциями (ширина секций - 5 метров между быками).

Все виды инженерно-геодезические изыскания выполнялись в строгом соответствии со следующими нормативными документами:

– СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) [4];

– СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» (части I–III);

– СП 317.1325800.2017: «Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». Особое внимание уделялось требованиям к точности создания и сгущения планово-высотного обоснования (ПВО) при реконструкции эксплуатируемых ГТС, а также к закреплению пунктов долговременного наблюдения за деформациями [4], [5].



Рисунок 1 – Обзорная схема района выполнения инженерных изысканий

Работы выполнялись в системе координат МСК56-2 и Балтийской системе высот 1977 года. В качестве исходных пунктов использовались пункты государственной триангуляции 2,3,4 классов: «Губовский», «Свх. Электрозавод», «Труженик», «Среднеуранский», «Курлинский 3-й».



Рисунок 2 – Схема расположения пунктов ГГС

Ступение плановой сети выполнено спутниковым статическим методом с применением приёмников GPS Triumph-1. Продолжительность спутниковых наблюдений составила от 0,8 до 3 часов. На местности закреплены три долговременных репера Рр-1, Рр-2, Рр-3, переданных заказчику по акту для организации последующего наблюдения за деформациями [6].

Исходными служили те же репера Рр-1–Рр-3. Высотная сеть создана методом тригонометрического нивелирования с использованием электронного тахеометра Sokkia CX-105L. Съёмочное обоснование проложено в виде одиночного теодолитного хода с закреплением точек временными деревянными кольями на период полевых работ. Углы и линии измерялись одним полным приёмом. План ориентирован по дирекционному углу, переданному от исходных пунктов триангуляции.

Съёмка выполнялась по пикетажу с шагом 100 м (пикеты ПК 0 – ПК 14+85). На каждом пикете снимался полный поперечный профиль, включая:

гребень плотины, верховой и низовой откосы, подошву откосов в верхнем и нижнем бьефах, быки водосброса, шашки гашения, видимые части водовыпускных устройств.

Камеральная обработка полевых материалов инженерно-геодезических изысканий выполнялась на автоматизированном рабочем месте геодезиста с использованием сертифицированного программного комплекса компании «Кредо-Диалог» (в первую очередь подсистемы «ТИМ КРЕДО ДАТ» и «ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ»), а также пакета «AutoCAD» для финальной компоновки чертежей и оформления документации.

1. Импорт и первичная обработка полевых данных: в программный комплекс «ТИМ КРЕДО ДАТ» импортировались результаты спутниковых статических наблюдений файлы электронного тахеометра Sokkia CX-105L (тахеометрические измерения, углы, линии, высоты), а также данные тригонометрического нивелирования.

2. Создание цифровой модели местности (ЦММ): после уравнивания координат и высот точек ПВО и съёмочного обоснования данные передавались в подсистему «ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ» (или аналогичный модуль комплекса). В этой среде формировалась полноценная цифровая модель местности инженерного назначения.

3. Формирование топографических планов и профилей: на основе ЦММ в масштабе 1:500 создавались топографические планы участка ГТС. Планы оформлялись в соответствии с «Условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500».

4. Компоновка чертежей и экспорт: финальная компоновка листов топографических планов, профилей, схем ПВО и каталогов координат выполнялась в «AutoCAD».

Применение сертифицированного комплекса «Кредо-Диалог» в сочетании с «AutoCAD» обеспечило высокую автоматизацию процессов, минимизацию ручного труда, контроль точности на всех этапах и полную нормативную совместимость получаемой документации для целей капитального ремонта ГТС на

реке Большой Уран.

Результатом инженерно-геодезических изыскания стала отчётная документация, в которую входит:

- Технический отчёт по инженерно-геодезическим изысканиям.
- Каталог координат и высот пунктов ПВО (Рп-1–Рп-3 и съёмочная сеть).
- Топографические планы масштаба 1:500.
- Цифровая модель местности (формат .dxf, .xml для передачи в BIM-системы).
- Продольный профиль плотины.
- 16 поперечных профилей (по числу пикетов).
- Полевые журналы, ведомости уравнивания.

Точность созданной геодезической основы обеспечивает минимизацию проектных рисков и позволяет выполнить капитальный ремонт ГТС на реке Большой Уран с максимальным соответствием фактическому состоянию сооружения.

### Список литературы

1. Кузнецов О. Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. - Москва: МГГУ, 2015. - 256 с.
2. Ахмедова Н. Р. Инженерные изыскания для строительства: учебное пособие / Н. Р. Ахмедова. - Калининград: КГТУ, 2024. - 38 с.
3. Ахметов Е. М. Исследование аварий на гидротехнических сооружениях и методы контроля их безопасности / Е. М. Ахметов // Вестник Казанского государственного энергетического университета. - 2020. - № 4. - С. 45-56.
4. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения: СП 47.13330.2016. - Москва: Минстрой России, 2016. - 123 с.
5. Геодезические работы в строительстве: СП 126.13330.2017. - Москва: Минстрой России, 2017. - 140 с.
6. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения: ГОСТ Р 51872-2019. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 85 с.

7. Савичев О. Г. Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты: учебное пособие / О. Г. Савичев. - Томск: ТПУ, 2018. – 239 с.

8. Ишбулатов, М. Г. Особенности геодезической съемки для реконструкции прудов / М. Г. Ишбулатов, Б. С. Мурзабулатов, Б. Н. Батанов // Использование водных ресурсов в условиях изменения климата : материалы международной научно-практической конференции в рамках 32-й Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2022», Уфа, 22 марта 2022 года / МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»; КАМСКОЕ БАССЕЙНОВОЕ ВОДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. – С. 94-98. – EDN EQANGY.

УДК 536.7

**ЦИКЛ РЕНКИНА НА НАСЫЩЕННОМ И ПЕРЕГРЕТОМ ПАРЕ.  
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ НА КПД****Ямаев Илья Валерьянович****Орлов Павел Алексеевич**

Студенты 2 курса

**Научный руководитель: Попкова Оксана Сергеевна,**

канд.техн.наук, доцент

ФГБОУ ВО «КГЭУ», город Казань

***Аннотация.** В статье рассматривается термодинамический цикл Ренкина – теоретическая основа паросиловых установок. Изложены принципы работы цикла на насыщенном и перегретом паре, приведены термодинамические соотношения для расчёта КПД, проанализировано влияние начального давления пара, температуры перегрева и давления в конденсаторе на тепловую эффективность. Показано, что повышение параметров пара является главным инструментом совершенствования паровых циклов.*

*The article deals with the Rankine thermodynamic cycle, which is the theoretical basis of steam power plants. The principles of the cycle operation on saturated and superheated steam are outlined, thermodynamic relations for calculating the efficiency are given, and the influence of the initial steam pressure, superheat temperature and condenser pressure on the thermal efficiency is analyzed. It is shown that increasing the steam parameters is the main tool for improving steam cycles.*

***Ключевые слова:** цикл Ренкина, насыщенный пар, перегретый пар, тепловой КПД, паросиловая установка, термодинамика.*

***Keywords:** Rankine cycle, saturated steam, superheated steam, thermal efficiency, steam power plant, thermodynamics*

Паросиловые установки являются основой мировой тепловой энергетики: тепловые и атомные электростанции суммарно вырабатывают более 60% производимой в мире электроэнергии, и в основе большинства из них лежит цикл, предложенный шотландским инженером Уильямом Джоном Маккорном Ренкином в 1859 году [1]. Цикл Ренкина представляет собой практически реализуемый аналог идеального цикла Карно применительно к рабочему телу, претерпевающему фазовые переходы.

Изучение цикла Ренкина в курсе технической термодинамики имеет принципиальное значение: оно связывает абстрактные термодинамические понятия – энтальпия, энтропия, степень сухости – с конкретными техническими устройствами и позволяет количественно оценивать эффективность реальных энергоустановок. Понимание того, каким образом давление, температура и степень перегрева пара влияют на КПД, является необходимым условием для проектирования и оптимизации паровых циклов.

Паросиловая установка, работающая по циклу Ренкина, включает четыре основных элемента:

1) Паровой котёл (парогенератор) – теплообменный аппарат, в котором рабочее тело (вода) нагревается за счёт теплоты сгорания топлива или ядерной реакции, превращаясь в пар.

2) Паровая турбина – устройство, в котором пар совершает полезную работу, расширяясь и передавая механическую энергию валу генератора.

3) Конденсатор – теплообменник, в котором отработавший пар конденсируется, отдавая теплоту охлаждающей воде.

4) Питательный насос – агрегат, сжимающий жидкий конденсат до давления котла и подающий его обратно в котёл.

В идеальном цикле Ренкина процессы в насосе и турбине принимаются обратимыми и адиабатными (изоэнтропийными), а процессы в котле и конденсаторе – изобарными.

Цикл Ренкина на насыщенном паре

В простейшем варианте цикла Ренкина рабочее тело покидает котёл в

состоянии сухого насыщенного пара (степень сухости  $x = 1$ ). В диаграмме  $T-s$  такой цикл изображается как четырёхугольник, одна сторона которого (линия подвода теплоты) проходит вдоль левой и верхней границ двухфазной области и завершается в точке, лежащей на линии насыщения.

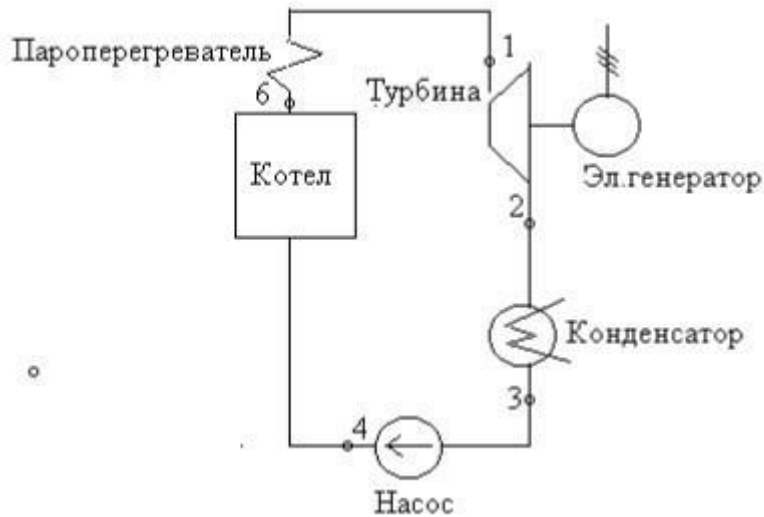


Рисунок 1 – Схема цикла Ренкина

Таблица 1 – Процессы и их характер в установке

Процесс	Обозначение	Характер
Сжатие конденсата	1→2	Адиабатный
Подвод теплоты	2→3	Изобарный
Расширение пара	3→4	Адиабатный
Отвод теплоты	4→1	Изобарный

Точки цикла:

1 – конденсат на выходе из конденсатора (жидкость при давлении  $P_2$ )

2 – сжатая жидкость после насоса (давление  $P_1$ )

3 – сухой насыщенный пар на выходе из котла

4 – влажный пар после расширения в турбине

Термодинамические соотношения

Работа турбины (удельная, кДж/кг):  $w_t = h_3 - h_4$

Работа насоса:  $w_n = h_2 - h_1 \approx v_1 \cdot (P_1 - P_2)$

где  $v_1$  – удельный объём жидкого конденсата ( $\approx 0,001 \text{ м}^3/\text{кг}$ ), поэтому работа насоса, как правило, пренебрежимо мала по сравнению с работой турбины.

Теплота, подводимая в котле:  $q_1 = h_3 - h_2$

Теплота, отводимая в конденсаторе:  $q_2 = h_4 - h_1$

Тепловой КПД цикла Ренкина:  $\eta = (w_t - w_n) / q_1 = 1 - q_2 / q_1 = (h_3 - h_4 - h_2 + h_1) / (h_3 - h_2)$

Поскольку  $w_n \ll w_t$ , на практике часто используют упрощённое выражение:  $\eta \approx (h_3 - h_4) / (h_3 - h_1)$  лимит, его ввели, чтобы налог в региональный бюджет нельзя было обнулить. Регион должен получить не меньше, чем сумма налога исходя из ставки 5 процентов. Лимит рассчитывается следующим образом (рис. 1):

Основным недостатком цикла на насыщенном паре является то, что в процессе расширения в турбине пар переходит в двухфазную область и приобретает значительную влажность ( $1 - x > 10\text{--}12\%$ ). Капли жидкости эродируют лопатки турбины, снижают её механический КПД и сокращают ресурс. Кроме того, КПД такого цикла относительно невысок.

Влияние начального давления пара на КПД: С повышением давления в котле  $P_1$  при неизменной температуре насыщения средняя температура подвода теплоты увеличивается. Теоретический КПД цикла возрастает.

Однако при фиксированной точке начала расширения (сухой насыщенный пар) с ростом давления увеличивается влажность пара на выходе из турбины, что ограничивает применимость цикла без перегрева.

Пример: при давлении 1 МПа КПД цикла на насыщенном паре составляет около 15–17%, при 10 МПа – порядка 30–33%.

Таким образом, повышение начального давления эффективно только в сочетании с перегревом пара, поскольку в противном случае чрезмерная влажность делает цикл технически нереализуемым.

Цикл Ренкина является фундаментальным циклом паровой энергетики. Его тепловой КПД определяется соотношением средних температур подвода и отвода теплоты, что непосредственно следует из второго начала термодинамики.

Переход от насыщенного пара к перегретому позволяет одновременно повысить КПД и улучшить условия работы лопаток турбины. Повышение начального давления и температуры перегрева, а также снижение давления конденсации – основные термодинамические рычаги увеличения эффективности паросиловых установок, ограниченные свойствами конструкционных материалов и условиями охлаждения.

Понимание этих закономерностей составляет основу для изучения более сложных циклов – регенеративных, с промежуточным перегревом, бинарных и комбинированных – которые применяются в современной промышленной теплоэнергетике.

### Список литературы

1. Нащокин В. В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высшая школа, 1980. – 469 с
2. Кириллин В. А., Сычев В. В., Шейндлин А. Е. Техническая термодинамика. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 416 с.
3. Поршаков Б. П., Романов А. Б. Термодинамика и теплопередача. – М.: Нефть и газ, 1999. – 416 с.
4. Александров А. А., Григорьев Б. А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. – М.: Издательство МЭИ, 1999. – 168 с.
5. Цирельман Н. М. Техническая термодинамика: учебное пособие для вузов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 352 с

## УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

---

УДК 65.658

### КРІ («КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ») - КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА В ОАО «РЖД»

**Гуревич Михаил Олегович**

магистрант

**Кузина Маргарита Николаевна**

к.э.н., доцент, научный руководитель

АНО ВО «Российский новый университет», город Москва

***Аннотация:** в статье рассматривается внедрение системы ключевых показателей эффективности (КРІ) в ОАО «РЖД» не только как инструмент контроля, но и как стратегический рычаг повышения мотивации и комплексной производительности при условии интерпретации показателей. Особое внимание уделяется разработке рекомендаций по оптимизации метода КРІ для оценки персонала в ОАО «РЖД» с учётом требований объективности, адекватности отраслевым рискам и необходимости стимулирования устойчивого роста эффективности.*

***Abstract:** The article discusses the implementation of a key performance indicator (KPI) system in Russian Railways, not only as a control tool, but also as a strategic lever for increasing motivation and overall performance, provided that the indicators are interpreted correctly. Special attention is given to developing recommendations for optimizing the KPI method for evaluating personnel in Russian Railways, taking into account the requirements of objectivity, relevance to industry risks, and the need to stimulate sustainable growth in performance.*

***Ключевые слова:** ключевые показатели эффективности, оценка персонала, мотивация, анализ*

***Keywords:** key performance indicators, staff evaluation, motivation, analysis*

Современные вызовы в сфере грузовых и пассажирских железнодорожных перевозок усиливают потребность в интегрированных инструментах оценки труда, где КРІ рассматривается не как формальный набор показателей, а как механизм увязки индивидуальной деятельности сотрудников с критически важными параметрами безопасности, оперативности и качества сервиса. В условиях плотной операционной взаимозависимости и высокой общественной ответственности точность и адресность метрик приобретают практическое значение для принятия управленческих решений. Настоящее исследование ставит целью осмыслить КРІ в качестве инструмента, способного согласовать индивидуальные цели сотрудников с ключевыми корпоративными приоритетами.

Практика внедрения КРІ в ОАО «РЖД» выявляет системные недостатки, которые можно сгруппировать по трём направлениям: неполная адаптация показателей к рискоёмким операциям, несовершенные алгоритмы взвешивания индикаторов и дефицит механизмов учёта контекстных факторов. В результате формируемые метрики нередко не отражают реальную сложность выполняемых задач и могут давать искажённую картину эффективности труда. Это обстоятельство требует критического анализа существующих методик и разработки более дифференцированных подходов. Кроме того, наблюдаемые методические проблемы приводят к практическим и мотивационным последствиям: сотрудники ориентируются на легко измеримые или локально значимые показатели, в то время как долгосрочные параметры безопасности и устойчивости процессов остаются недооценёнными. Такая ситуация снижает общую надёжность операционных решений и способна ухудшить распределение управленческих ресурсов. Следовательно, необходимо устранение системных искажающих факторов в процедурах оценки.

Метод КРІ в управлении персоналом представляет собой систему количественно оформленных индикаторов, которые служат для оценки результативности труда и выстраивания связи между индивидуальными задачами сотрудников и стратегическими целями организации. Ключевые характеристики таких показателей включают измеримость, адекватность целям организации и связность с

задачами подразделений, что обеспечивает их применимость в процессах оценки и управления производительностью. «Ключевые показатели эффективности представляют собой многофункциональный инструмент, позволяющий не только достичь планируемых стратегических целей и совершенствовать систему оплаты труда, но и организовать систему мероприятий по оценке персонала. Основная функция ключевых показателей эффективности (KPI) заключается в том, что для каждого сотрудника предприятия должны быть разработаны индикаторы достижения поставленных стратегических целей» [6, с.80].

Основными целями внедрения системы KPI в ОАО «РЖД» выступают повышение операционной эффективности, обеспечение безопасности движения и рационализация затрат, что согласуется с корпоративной стратегией развития. «Внедрение системы KPI даст предприятию возможность определить стратегические, финансовые и операционные достижения компании, опираясь на четкие показатели эффективности бизнес-процессов, что будет способствовать оптимизации усилий всех подразделений. Мониторинг деятельности предприятия сведется не только к анализу отклонений показателей хозяйственной деятельности от плановых, но к оценке текущих результатов достижения стратегических целей [7, с.118].»

Классификация применяемых в РЖД показателей включает операционные, производственные, качественные и персональные индикаторы, ориентированные на разные уровни управления. К операционным KPI относятся показатели пунктуальности и пропускной способности, к производственным — использование ресурсов и простои, а к качественным — показатели безопасности и соблюдения регламентов. Персональные KPI формулируются с учётом функциональной роли сотрудников и могут варьироваться для эксплуатационного персонала, диспетчеров и работников технического обслуживания.

Методологические ограничения KPI проявляются в неопределённости метрик и ограниченной валидности при оценке комплексных функций персонала в ОАО «РЖД». Отсутствие адаптации KPI к региональным и функциональным особенностям ОАО «РЖД» снижает релевантность показателей и создаёт

системные искажения в сравнительных оценках эффективности. Ограниченная обратная связь для сотрудников препятствует корректировке поведения и профессиональному развитию, что подрывает объективность и восприятие справедливости оценки.

В одном из кейсов перенастройка целевых значений КРІ и корректировка распределения ответственности среди линейного персонала привела к улучшению показателей пунктуальности и сокращению простоев. Конкретные меры включали привязку отчетности и ответственности к оперативным показателям, пересмотр допустимых отклонений и введение промежуточных контрольных точек для мониторинга выполнения задач. В результате наблюдалось снижение времени простоя техники и повышение своевременности отправок за счёт более оперативного реагирования персонала на отклонения от норм. Данный пример иллюстрирует, что корректно сформулированные КРІ и ясное распределение ответственности способствуют повышению операционной дисциплины и эффективности работы.

В другом примере узконаправленные КРІ, ориентированные исключительно на количественные показатели, привели к снижению качества неконтролируемых функций и формализму в работе персонала. Установленные нереалистичные целевые значения побуждали сотрудников фокусироваться на достижении отдельных метрик в ущерб комплексному выполнению обязанностей, что сказалось на сервисном обслуживании и ремонте оборудования. Последствия включали рост демотивации и снижение доверия к системе оценки, что объективно снизило общую производительность и затруднило внедрение последующих корректировок КРІ.

Формализация критериев релевантности КРІ предполагает четкое соотнесение показателей со стратегическими целями ОАО «РЖД». В качестве таких критериев используются метрики надежности, оперативной эффективности и соблюдения регуляторных требований. Каждый показатель должен иметь описанную методику расчета, целевые значения и допустимые пределы отклонений для обеспечения объективности оценки. Это обеспечивает возможность системного

сопоставления результатов деятельности с корпоративными приоритетами и отраслевыми стандартами.

Адаптация КРІ по уровням персонала и функциям предполагает дифференциацию целей и нормирования с учетом обязанностей, сложности задач и степени влияния на ключевые операционные результаты. Для руководителей и линейных сотрудников разрабатываются различные наборы показателей и шкалы нормирования, которые учитывают ответственность за безопасность, оперативность и клиентоориентированность. Дифференцированное взвешивание показателей обеспечивает преемственность целей организации и увеличивает мотивацию за счет ясной связи между вкладом работника и вознаграждением. Такой подход способствует выравниванию индивидуальных целей с корпоративными приоритетами и снижению несоответствий в оценке эффективности.

Обеспечение объективности оценки требует стандартизации формул расчета показателей, внедрения унифицированных правил учета влияющих факторов и систематической процедуры валидации КРІ. Стандартизированные формулы и четкие методики учета позволяют исключить произвольность при подсчете результатов и учесть внешние или случайные обстоятельства, влияющие на показатели. Регулярная валидация КРІ, включающая проверку релевантности показателей, источников данных и корректировок по факторам, обеспечивает их соответствие реальным операционным условиям и нормативным требованиям. Введение таких процедур сопровождается механизмами аудита и обратной связи, что повышает доверие к системе оценки и укрепляет мотивационный эффект.

Пошаговый план внедрения оптимизированной системы КРІ начинается с четкого распределения ответственности между службами управления персоналом, операционными подразделениями, службой безопасности и ИТ-подразделением для обеспечения сбора данных и контроля показателей. На этапе пилотирования проводится апробация выбранного набора КРІ в ограниченных географических или функциональных зонах с последующей оценкой результата и корректировкой методики измерений. Этап масштабирования предусматривает

поэтапное распространение проверенных показателей на другие подразделения с обеспечением обучения персонала и интеграции КРІ в должностные инструкции и регламенты управления персоналом. Заключительный этап включает формализацию КРІ в корпоративных документах и создание процедур закрепления практики в системе оценки и развития сотрудников.

Обеспечение устойчивости системы достигается организацией регулярного мониторинга исполнения КРІ через регламентированные отчеты, автоматизированные панели показателей и периодические аудиты качества данных. Процедуры обратной связи включают установленные каналы коммуникации для оперативного информирования сотрудников о результатах оценки, проведение регулярных встреч по результатам и коррекционные мероприятия при отклонениях. Корректировка показателей осуществляется на основе анализа эффективности, изменений внешних и внутренних условий и регламентируется правилами пересмотра КРІ с указанием частоты и ответственных лиц. Внедрение таких механизмов обеспечивает адаптивность системы и поддерживает ее соответствие стратегическим целям организации.

Таким образом, анализ теоретических основ и специфики транспортной отрасли показал, что включение критериев оперативности и безопасности в состав КРІ является необходимым условием их релевантности для железнодорожной практики. Такое формирование показателей позволяет связать индивидуальное поведение сотрудников с организационными целями, что соответствует заявленной проблеме и актуальности исследования в контексте повышения конкурентоспособности компании.

### Список литературы

1. Герус В.Л., Мишарин А.С. Управление бизнес-процессами транспортного холдинга на базе сквозных КРІ // Транспорт урала. — 2025. — №2. — С. 3–7.
2. Дмитриева С.В. Построение эффективной системы КРІ для обеспечения устойчивого развития персонала и достижения ключевых бизнес-целей //

Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2024. — №7. — С. 625–634.

3. Зорин Е.И., Отводенков П.С. Риск-менеджмент на предприятии железнодорожного транспорта // Материалы XLIX Самарской областной студенческой научной конференции. Том 1. — Самара, 2023. — С. 61–62.

4. Колышев А.С. Цифровизация и новые бизнес-модели транспортной отрасли: трансформация конкурентных стратегий в условиях цифровой экономики // Региональная и отраслевая экономика. — 2026. — №3. — С. 45–51.

5. Мазелис Л.С., Гренкин Г.В., Лавренюк К.И. и др. Метод формирования оптимальной корпоративной программы well-being для максимизации достижения целевых значений KPI сотрудников // Journal of Applied Economic Research. — 2024. — №4. — С. 1124–1149.

6. Малинина О.Ю., Кушнарера И.В., Максименко А.Н. Методологические основы управления персоналом на основе ключевых показателей эффективности деятельности коммерческого предприятия // Вестник алтайской академии экономики и права. — 2019. — №1. — С. 80–84.

7. Пономарева О.С., Майорова Т.В., Приймак В.А. Разработка и внедрение системы KPI на предприятиях металлургической отрасли // Вестник магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. — 2023. — №1. — С. 118–125.

8. Цуканова О.А., Торосян А.А. Система ключевых показателей эффективности предприятия в условиях его автоматизации и цифровой трансформации // Журнал правовых и экономических исследований. — 2023. — №3. — С. 382–387.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 371

### ПСИХОЛОГИЯ ДОЛГА: ВЛИЯНИЕ ОБУЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛЕ НА ЗАКРЕДИТОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

**Васильева Маргарита Павловна**

**Дмитриенко Артём Сергеевич**

бакалавры

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»,  
город Омск

***Аннотация.** В статье изучена сущность психологии долга. Рассмотрено ее влияние на поведение человека, на общий уровень закредитованности населения в будущем и на экономическое развитие страны. Разработан план факультативного внеурочного занятия для учащихся 10-11 классов, способствующего снижению иррациональных финансовых поступков.*

*The article examines the psychological nature of debts. The influence on human behavior, on the general level of creditworthiness of the population in the future and on the economic development of the country has been reviewed. A plan has been developed for optional extracurricular activities for students in grades 10th-11th, which helps to reduce irrational financial behavior.*

***Ключевые слова:** психология долга, финансовая грамотность, закредитованность населения, экономико-психологические ловушки, иррациональное финансовое поведение, саморегуляция в области финансов*

***Keywords:** debt psychology, financial literacy, over-indebtedness, economic-psychological traps, irrational financial behavior, self-regulation in finance*

Современное общество характеризуется высоким уровнем доступности кредитных продуктов. Банковские займы, микрофинансовые услуги, кредитные

карты и рассрочки стали повседневной реальностью для миллионов граждан. Однако за внешней простотой получения денежных средств скрываются сложные психологические механизмы, формирующие долговую зависимость и оказывающие глубокое влияние на качество жизни человека.

Психология долга — это междисциплинарная область исследования, изучающая восприятие человеческим разумом финансовых обязательств. Она анализирует, как долг становится частью психики человека и каким образом он влияет на волевую сферу, поведенческие реакции и способность принимать рациональные экономические решения. В современных реалиях обращение к заемным средствам приобрело массовый характер, что влечет за собой формирование не только внешних обязательств перед кредиторами, но и внутренних — перед самим собой.

Особую остроту проблеме придает тот факт, что долговая зависимость формируется постепенно, а затем отрицательно сказывается на качестве жизни заемщика: на психоэмоциональном состоянии, социальном положении, семейных отношениях и профессиональной реализации [1]. Однако эту проблему можно нивелировать в более юном возрасте: в школе, включив в учебную деятельность работу над финансовой грамотностью учащихся.

Цель настоящего исследования — теоретическое обоснование необходимости внедрения модулей по психологии долга и поведенческим финансам в школьную программу, а также разработка практического инструментария для формирования у старшеклассников осознанного отношения к заемным средствам и навыков саморегуляции в финансовой сфере.

Цель исследования предполагает обращение к эмпирическим данным, подтверждающим остроту проблемы закредитованности населения.

По итогам 2025 года:

- портфель кредитов физлицам достиг 37,37 трлн рублей [2];
- число заёмщиков в банках и МФО составило 48,5 млн человек (II полугодие 2025 года) [3];
- количество граждан с просрочкой платежей (30–90 дней) —

9,06 млн человек [4];

– объём проблемных долгов превысил 2,4 трлн рублей (почти 7 % розничного кредитного портфеля банков) [5];

– суды признали банкротами почти 568 тыс. граждан и ИП — на 31,5 % больше, чем в 2024 году [6].

Рост проблемных долгов и банкротств на фоне замедления роста доходов и инфляции косвенно указывает на повышение долговой нагрузки домохозяйств [4].

Эти данные фиксируют не только экономический, но и социально-психологический кризис: закредитованность всё чаще воспринимается как норма. Поэтому профилактику финансовых рисков важно начинать в школьном возрасте — до формирования устойчивых паттернов долгового поведения.

Большинство финансовых ошибок совершается не из-за нехватки знаний, а под влиянием эмоций и когнитивных искажений: переоценка будущих доходов, эффект срочности («надо брать сейчас»), подражание окружению. Должники демонстрируют более низкий самоконтроль и сознательность. Долговая нагрузка коррелирует с депрессией и тревожностью. В школьном возрасте (15–17 лет) активно развивается волевая сфера, поэтому именно здесь необходимо закладывать навыки саморегуляции в финансовых вопросах.

Школьные программы финансовой грамотности ориентированы на передачу знаний (проценты, бюджет), но не формируют поведенческих навыков. Возникает разрыв между знанием и действием, который должны восполнить модули по психологии долга, направленные на преодоление иррациональных ловушек.

Для эффективной работы школьному педагогу необходимо знакомить учащихся с поведенческой психологией – областью на стыке экономики и психологии, которая изучает взаимодействие эмоционально-когнитивных факторов на принятие экономических решений. Авторами данной статьи разработан план факультативного занятия для учащихся 10-11 классов, в рамках которого школьники познакомятся с экономико-психологическими ловушками, вызывающими иррациональное финансовое поведение. Любая грамотно составленная

обучающая программа способна запустить процесс развития финансового поведения обучающихся в целом [7].

План факультативного занятия для 10-11 классов по теме «Психология долга: влияние на закредитованность населения»

Цель урока: сформировать у учащихся систему знаний о психологических механизмах, влияющих на принятие экономических решений, а также развить навыки осознанного отношения к кредитам и личным финансам.

Задачи урока:

1. Познакомить учащихся с понятием психологии долга, ее ролью в принятии финансовых решений и с основными экономико-психологическими ловушками, приводящими к иррациональным поступкам.

2. Сформировать систему умений и навыков в областях анализа, критического мышления, саморегуляции и планирования экономических решений.

3. Воспитать осознанность, самостоятельность и ответственность по отношению к финансовым обязательствам.

Формы и методы работы: мини-лекции, интерактивные игры, анализ кейсов, групповая проектная деятельность, ведение дневника наблюдений, дискуссии.

Планируемые результаты:

Личностные: развитие критического отношения к заемным средствам, формирование ответственного подхода к личным финансам.

Метапредметные: овладение навыками рефлексии, анализа и оценки собственных экономических решений; умение работать в группе и аргументировать свою позицию.

Предметные: знание и понимание основных механизмов влияния заемных средств на эмоционально-волевую сферу человека, умение приводить примеры из жизни и давать рекомендации по преодолению основных проблем.

По окончании факультативного занятия, обучающиеся приобретут навыки саморегуляции в области финансов, что поможет им в будущем избежать излишней закредитованности, а государству – снизить долю финансово зависимого

населения.

Таблица 1 – План факультативного занятия

Этап	Время	Содержание
1. Введение	3 минуты	Приветствие, выделение темы, внедрение мотивации. «Почему у одних людей получается легко справляться со взятыми кредитами, в то время как другие попадают в финансовую и психологическую зависимость и не могут выбраться из кредитной кабалы?» Рассуждение, ответы.
2. Теоретическая часть	12 минут	Понятие психологии долга и ее влияние на эмоционально-волевую сферу человека, на принятие экономических решений. Объяснение значения закредитованности населения в масштабах страны. Обсуждение: «Какие действия нужно предпринять, чтобы не попасть в долговую яму?» Разбор действий.
3. Практическая часть	18 минут	КТД: создание совместного mindmap-плаката
4. Подведение итогов, рефлексия	7 минут	«Что нового вы открыли для себя на занятии?» «Что для вас является самым сложным при принятии экономических решений?» «Как вы можете скорректировать свое поведение?» Домашнее задание: придумать 2 кейса, связанных с психологией долга и займом средств, продемонстрировать решение. Рефлексивный круг. Ответы на вопросы.

Таким образом, понимание педагогом психологии долга и проработка им подхода к кредитам у обучающихся могут предположительно привести к снижению закредитованности взрослого населения страны в будущем. В свою очередь, уменьшение закредитованной доли населения перестанет быть фактором,

препятствующим экономическому развитию страны и повышающим риски системного кризиса, что актуально в современном мире.

### Список литературы

1. Погодина Т. В. Финансовый менеджмент: учебник и практикум для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 259 с.

2. Объединённое кредитное бюро (ОКБ). Портфель розничного кредитования в 2025 году достиг 37,37 трлн рублей [Электронный ресурс]. — 2026. — Режим доступа: <https://bki-okb.ru/press/media/okb-portfel-roznichnogo-kreditovaniya-v-2025-godu-dostig-37-37-trln-rublej> (дата обращения: 22.05.2026)

3. Центральный банк Российской Федерации (Банк России). Данные по числу розничных заёмщиков во II полугодии 2025 года [Электронный ресурс]. — 2026. — Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/27351665> (дата обращения: 22.05.2026)

4. Объединённое кредитное бюро (ОКБ). Статистика по заёмщикам с просрочкой платежей на конец 2025 года (9,06 млн человек) [электронный ресурс]. — 2026. — Режим доступа: <https://bki-okb.ru/press/media/vladelcy-kreditok-vyhodyat-v-prosrochku-rekordnymi-tempami> (дата обращения: 22.05.2026)

5. Центральный банк Российской Федерации (Банк России). Данные об объёме проблемных долгов (более 2,4 трлн рублей) и их доле в розничном портфеле (7%) [Электронный ресурс]. — 2026. — Режим доступа: <https://iz.ru/2056702/evgenii-grachev/odno-dno-beznadezhnye-dolgi-rossiyan-podskochili-na-tre-t> (дата обращения: 22.05.2026)

6. Единый федеральный реестр сведений о банкротстве («Федресурс»). Статистика личных банкротств за 2025 год (почти 568 тыс. случаев, рост на 31,5% к 2024 году) [Электронный ресурс]. — 2026. — Режим доступа: <https://probankrotstvo.ru/news/bankrotstva-grazdan-v-rossii-vyrosli-na-315-i-dostigli-568-tys-v-2025-g-9978> (дата обращения: 22.05.2026)

7. Медведь, И. В. Влияние программы формирования финансовой грамотности на некоторые характеристики финансового поведения обучающихся /

И. В. Медведь / НАУ. — 2020. — № 53-4 (53). — С. 46. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-programmy-formirovaniya-finansovoy-gramotnosti-na-nekotorye-harakteristiki-finansovogo-povedeniya-obuchayuschih-sya> (дата обращения: 22.05.2026)

УДК 378.172

**ОПТИМИЗАЦИЯ СРЕДЫ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ  
ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ****Меркулова Анна Андреевна**

студент

**Ланина Ксения Валерьевна**

старший преподаватель кафедры физического воспитания

**Научный руководитель: Максимова Елена Николаевна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания;

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и

государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Среднерусский институт управления – филиал», город Орёл

***Аннотация.** В статье изложены принципы и методологии внедрения широкого спектра здоровьесберегающих технологий в рамках образовательной деятельности. В ней детально рассматриваются ключевые элементы таких технологий и особенности их практического применения квалифицированными специалистами в области педагогики.*

*The article outlines the principles and methodologies for implementing a wide range of health-saving technologies in educational activities. It provides a detailed examination of the key elements of such technologies and the specifics of their practical application by qualified specialists in the field of pedagogy.*

***Ключевые слова:** физическое здоровье молодежи, образовательный процесс, здоровьесберегающие технологии*

***Keywords:** physical health of young people, educational process, and health-saving technologies.*

Вопросы сохранения здоровья молодёжи являются одной из ключевых

целей государственной политики России, достижение которой осуществляется в рамках национального проекта «Демография». Целью федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» является формирование у населения, в том числе у молодёжи, навыков здорового образа жизни через информационные кампании, образовательные мероприятия и поддержку физической активности [4].

В последние годы наблюдается рост распространённости хронических неинфекционных заболеваний среди молодёжи, что является серьёзной проблемой для общественного здоровья. Это связано с комплексом факторов, влияющих на образ жизни и здоровье молодых людей. Медицинские специалисты из различных областей выражают растущую обеспокоенность по поводу прогрессирующего ухудшения состояния здоровья молодого поколения. Особую тревогу вызывает ситуация среди учащихся школ и высших учебных заведений, у которых наблюдается не только пренебрежение физическим благополучием, но и зачастую критическое состояние психического здоровья [1, 2].

Формирование здоровья человека на протяжении всей жизни в значительной степени определяется процессами, происходящими в период юности. Это обуславливает необходимость тщательного анализа условий окружающей среды и спектра воздействий, которым подвергаются молодые люди [3,5].

Целью статьи является рассмотрение среды учащейся молодежи и факторов её формирующих, а также применение различных здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе.

К числу деструктивных факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье молодежи, относятся:

- психоэмоциональное перенапряжение, которое нарастает вследствие регулярного посещения образовательных учреждений и выполнения учебных заданий в рамках образовательных программ;
- недостаточный контроль за соблюдением гигиенических и физиологических требований и норм в процессе обучения;
- применяемые методики и технологии образовательного процесса не

всегда коррелируют с состоянием здоровья и индивидуальными возможностями обучающихся;

- дефицит родительской компетенции: Родители зачастую не обладают достаточными знаниями о корректном применении здоровьесберегающих технологий в воспитании детей;

- интенсификация учебного процесса, которое приводит к постоянному увеличению нагрузки в рамках образовательного процесса, что, в свою очередь приводит, к чрезмерному напряжению учащейся молодежи;

- недостаточная квалификация педагогического состава в вопросах охраны здоровья учащихся и его укрепления;

- деградация системы медицинского контроля в образовательных учреждениях ограничивает возможности применения адекватных технологий в процессе обучения;

- отсутствие целенаправленной работы по формированию у молодежи представлений о ценности здоровья и принципов здорового образа жизни.

Учитывая вышеизложенные трудности, образовательные учреждения должны активно применять разнообразные технологии, направленные на сохранение здоровья обучающихся. Внедрение соответствующих методик, обязательных для освоения всеми педагогическими работниками, является ключевым шагом в этом направлении.

Сохранение и укрепление здоровья учащихся, а также профилактика различных нарушений достигаются путем внедрения технологий, направленных на улучшение их самочувствия. Педагогическая работа включает в себя создание благоприятных условий обучения, снижающих стресс, и применение адекватных требований и методик, учитывающих индивидуальные особенности каждого ребенка. Учебный процесс рационализируется с учетом возраста, личных способностей и гигиенических потребностей учащихся. Важно, чтобы учебная и физическая нагрузка соответствовали возрасту. Формируется продуманный режим обучения, ориентированный на потребности обучающихся.

Применение здоровьесберегающих технологий в образовательном

процессе требует комплексного подхода. Среди основных действий со стороны образовательного учреждения следует выделить следующие:

- со стороны педагогического состава проводить постоянный мониторинг физического состояния здоровья обучающихся как самостоятельно, так и вместе с медицинскими работниками, что позволит наиболее эффективно корректировать образовательный процесс по индивидуальной траектории, а также с наибольшей пользой для обучающихся применять образовательные технологии и методики;

- проведение анкетирования обучающихся с целью установления их личного отношения к своему здоровью, позиция и внимание родителей по вопросу укрепления здоровья ребенка и применения технологий здоровьесбережения в семье;

- разработка образовательной стратегии, которая соответствует уровню активности и работоспособности, особенностям обучающихся;

- применение различных видов здоровьесберегающих техник для сохранения и улучшения резервов здоровья.

Здоровьесберегающие техники включают несколько взаимосвязанных компонентов — каждый затрагивает определённый аспект формирования и поддержания здоровья. К ним относят гносеологический, познавательный, эмоционально-волевой, экологический, гигиенический, физкультурно-оздоровительный компоненты. Они все работают в комплексе и создают целостную систему, которая работает на сохранение, укрепление и развитие не только физического здоровья обучающегося, но и его психоэмоционального состояния.

Таким образом, образовательные учреждения должны обеспечивать обучающимся здоровьесберегающую среду за счет использования соответствующих образовательных методик и системного подхода для сохранения здоровья подрастающего поколения. Такая организация учебного процесса позволит нивелировать негативные факторы, повысит эффективность учебного процесса.

### **Список литературы**

1. Аминова, О. С. Факторы риска для здоровья, связанные с образом жизни

молодежи // Российский вестник гигиены. 2023. №2. С. 15–21. DOI: 10.24075/rbh.2023.069.

2. Буриков, А.В. Анализ состояния здоровья и требований к уровню физической подготовленности обучающихся допризывного и призывного возраста / А.В. Буриков // Международный научно-исследовательский журнал. — 2024. — №8 (146). — URL: <https://research-journal.org/archive/8-146-2024-august/10.60797/IRJ.2024.146.151> (дата обращения: 15.05.2026). — DOI: 10.60797/IRJ.2024.146.151

3. Меркулова, А. А. Характеристика питания орловских студентов и пути его оптимизации / А. А. Меркулова // Здоровьесберегающие технологии в вузе: состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Орел, 28 октября 2025 года. – Орел: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2025. – С. 111-117. – EDN XUBCYK.

4. Национальный проект «Демография» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. — Режим доступа: [mintrud.gov.ru](http://mintrud.gov.ru) (дата обращения: 15.05.2026).

5. Уханова, А. В. Социально-экономические факторы, влияющие на психологическое и соматическое здоровье молодежи / А. В. Уханова, Л. В. Поскотинова // Нейронаука для медицины и психологии: Материалы XIX Международного междисциплинарного конгресса, Судак, 30 мая 2023 года. – Москва: ООО «МАКС Пресс», 2023. – С. 286-287. – DOI 10.29003/m3397.sudak.ns2023-19/286-287. – EDN IOMQJO.

## ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

---

УДК 111

### ПРОБЛЕМА СООТНОШЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ В ОБЫДЕННОМ СОЗНАНИИ

**Огнев Александр Николаевич**

к.ф.н., доцент

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева», г. Самара

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема соотношения теории и практики в свете иллюзий обыденного сознания на предмет объективного содержания знания. Выявлено различие между категориальным мышлением науки и философии и установками агорического мышления. Сформировано представление о путях фальсификации научных истин обыденным сознанием. Делается вывод о необходимости философского обоснования автономии научного знания и его защиты от утопических аббераций и прагматических вульгаризаций.*

***Abstract.** This article examines the relationship between theory and practice in light of the illusions of everyday consciousness regarding the objective content of knowledge. The distinction between the categorical thinking of science and philosophy and the tenets of agorist thinking is revealed. An understanding of the ways in which everyday consciousness falsifies scientific truths is developed. A conclusion is drawn regarding the need for a philosophical justification of the autonomy of scientific knowledge and its protection from utopian aberrations and pragmatic vulgarizations.*

***Ключевые слова:** Теория, практика, бытие, мышление, наука, ревелационизм, утопия, трансцендентальная подтасовка, знание, психоидеология*

***Keywords:** Theory, practice, being, thinking, science, revelationism, utopia, transcendental manipulation, knowledge, psychoideology*

Проблема соотношения теории и практики поднимается в связи с различием подходов фундаментальной науки с её категориальным мышлением и прикладными аспектами применения научных достижений, востребованного по запросам социума. Последние обладают потребностным генезисом, который находит своё отражение в обыденном сознании, ожидающем от науки отнюдь не отвлечённых умозрительных истин, выстроенных по аксиоматике чистого разума, а результатов, имеющих непосредственное отношение к обустройству массового порядка существования в жизненном мире. Различие векторов целеполагания, легитимированного чистым мышлением фундаментальной науки, и устремлениями обыденного сознания с его прагматическими установками, в целом ряде случаев становится критическим для науки, что заставляет её ставить вопрос о соотношении своих онтологических предпосылок и гносеологических перспектив, выходящих за горизонт жизненного мира социума с его устоявшимся порядком существования, который отнюдь не исчерпывает всего содержания действительности, понятой *sub specie* области определения взаимно-однозначного соответствия бытия и мышления.

Тезис о единстве бытия и мышления в их сущностном взаимопроникновении, образует понятийное основание рационального присвоения предметности, составляющего умопостигаемую цель философии как легитимного способа удовлетворения метафизической потребности человека, взятого в качестве смертного существа, способного преобразовать рефлексия по поводу факторов собственной конечности в условную предпосылку приращения определённости меры собственной разумности. Обращая внимание на роль рефлексии в процессе кристаллизации формы философского сознания, французский философ-спиритуалист Э. Бутру обращал внимание на следующее важное обстоятельство: «Это специальная активность мысли, объединяющая единством цели, отношением цели к средству, познания, сами по себе несводимые друг к другу. Таким образом, по сравнению с науками философия представляет нечто отличное по самой своей природе» [1, с. 78]. Рефлексия, инспирируемая философией, оказывается неразрывно связанной с финалистскими установками, создающими ауру

метафизических иллюзий вокруг понятия разумной действительности.

Поскольку человек не может перестать быть существом, сознающим свою умопостигаемую сущность вне фактических наличных детерминативов, он усваивает такое знание о действительности, которое, с одной стороны, возвышает его над всей совокупностью моментов его непосредственной данности, а с другой — возвращает ему его умопостигаемое содержание формализованным в заведомо метафизическом ключе, вследствие чего он обретает способность ставить цели, которые едва ли могут быть совместимыми с объективной реальностью, а потому требующими столь радикальной идеализации сущего, которую может представить только самодовлеющее отрицание, возведённое в ранг Откровения. Если бы разнородные ревелационистские гипотезы в принципе подлежали бы теоретическому согласованию, то их логический униформизм обладал бы для человеческого ума большей очевидностью, чем какие угодно практические установки с их заведомо конечным ценностным смыслом. С общечеловеческой точки зрения, релевантной для секулярного сознания, общим интегралом всех установок, обладающих практическим ценностным смыслом, выступает понятие «человеческой природы», создающее общий знаменатель для целого кортежа репрезентативных моделей. На это указывает американский методолог М. Вартофский: «Человеческая природа – это то, что формируется в процессе деятельности, ведущей к самопознанию, и такая деятельность (или практика) является поэтому гуманизирующей практикой» [2, с. 402]. Секуляризация отрицания на практике *an und für sich*, однако, ещё не создаёт предпосылок для резолютивного преодоления метафизического ревелационизма.

Диалектика придаёт отрицанию универсальную общезначимость, внося в действительность момент той конечности, которая ограничивает человека, приобщая его к «разуму», который не вытекает из его истинного внутреннего существа, но зато действителен в актах собственной негативной инсценизации, имеющей апоретический характер. Русский неокантианец А.И. Введенский возражает в этой связи: «этому софизму никто не верит, потому что он идёт против очевидности» [3, с. 203]. Именно в этом состоит пресловутый «диалектический

синтез», под знаком которого сущее усваивает сомнительный навык разрешённого перехода в свою противоположность.

Падение величайших эссенциалистских доктрин высокой классики не было случайным инцидентом, как не заключало в себе и провиденциальной неотвратимости. Его симптомом стала понятийная инфляция смыслоразличительных формализмов внутри эссенциализма. На это справедливо указывал В. Вундт, когда говорил о том, что «чисто формальный признак сам по себе совершенно не годится для различения понятий, которые нас прежде всего интересуют своим содержанием, а не вследствие большего или меньшего объёма подводимых под них фактов» [4, с. 65]. Было непоправимой ошибкой, граничащей с недомыслием, полагать, что эксцессы отчуждённого бытования разума заключают в себе аутентичное содержание истины, но не в меньшей степени ошибочно и представление о том, что весь путь самосознания сводится к эпифеноменам, свидетельствующим о тщетности усилий ума человеческого по организации трансцендентальной подстасовки понятий сообразно запросам той или иной классовой психоидеологии.

В той мере, в какой классика постулирует норму взаимоотношения бытия и мышления, неформализуемость содержания по запросам рассудочного сознания оказывается кардинальным симптомом, указывающим на жизненность мысли и на осмысленность жизненной целостности как на акт реальной предикативной обратимости, вне которого не может состояться ни одно значимое ценностное обобщение, раскрывающееся в спектр категориальных эквиваленций, задающих референциальную однозначность понятий в аспекте, допускающим условное единство бытия и мышления в процессе, историчность которого становится гарантом состоятельности методологического анамнезиса. Правильное отношение к проблеме методологического значения анамнезиса показал основоположник онтогносеологии М.А. Лифшиц, указав на две крайности, вызывающие фронтальные фальсификации сущностного содержания философии: «Лишать материю смысла — плохо, это идеализм. Приписывать вещам объективный смысл, не проходящий через сознание — тоже плохо. Это шеллингианство.

Нужно понять, что именно сознание является тем органом космоса, благодаря которому он получает смысл для самого себя» [5, с. 452]. В этом состоит существо представления о классике как о норме взаимно-однозначного соответствия бытия и мышления. Классическая истина предвосхищается в архаике на уровне интуитивного прозрения центральных детерминаций сущностного гештальта и становится источником формотворческой силы для любых актов декадентской рефлексии, взыскующих утраченного ценностного содержания. В категориях единство бытия и мышления указывают на возможность тождества, действительность которого постигается только как практикум воплощения или развоплощения умопостигаемого содержания, необходимость которого задана в ингерентности формата, вариативность которого не исчерпывается позитивностью, а кодифицируется в ней ради отрицания, которое только для некатегориального мышления представляется таковым.

Строгому категориальному знанию противостоит обыденное сознание, опирающееся на опыт, лишённый субстанциальной основательности, а потому и дисконтинуальный в своём окончательном осуществлении. Основоположник ономатического реализма, А.Ф. Лосев вскрыл его основную сюжетобразующую коллизию: «Это — печальный продукт тех эпох, когда живая мысль и простое человеческое восприятие жизни было задавлено абстрактной метафизикой, пытавшейся вместо глаз дать точки зрения, а вместо живописи мира — химию красящих веществ» [6, с. 20]. Обыденное сознание опирается на данные частнонаучного знания, взятые в отрыве от меры идеации умопостигаемого содержания. В нём отсутствует сущность, зато наличествует праздное и бессодержательное существование, продуцируемое инерциально вместе со структурой рассудочного мышления, не принадлежащего себе, а потому относящегося к предметным ритуализмам коллективного пользования. Суть профанации содержания познания обыденным сознанием блестяще выразил Ф. Розенцвейг: «Отдельное познание делает своим предметом не самое глубокое, а лишь то, что стоит непосредственно перед ним» [7, с. 179]. Отказ от категориального знания предполагает абстракцию общеупотребительного значения, ценность которого может как

возрастать, так и обесцениваться до последней степени в зависимости от динамики конвенционального времяпрепровождения в топологических размерностях внесущностного переживания порядка существования отчуждённых от сущности сил человеческой субъективности.

Свою внутреннюю умопостигаемую бессвязность обыденное сознание камуфлирует избытком вторичных обратных связей, сакрализованной формой которых становится догматика пресловутого диалогизма. Секрет мировоззренческого успеха манипулятивных подставок, совершаемых диалогизмом, состоит в том, что как признаёт логик Ш. Серрюс, «мы пользуемся мыслями, строение которых от нас ускользает» [8, с. 104]. Диалогизм эксплуатирует сюжетные коллизии, возникающие в «слепых пятнах» титульных формализаций категориального мышления. Диалогизм вызывает фронтальную вульгаризацию ума, рассматриваемого через призму своего массовидного потребностного генезиса. В нём возникает кодекс агорического мышления, ориентированный на воспроизводимость всего тривиального, обратной стороной которого становится является служение «идолам площади». Его высшим выражением становится плебисцитарная теория истины, на основании которой создаются эпистемологические профили для ритуализмов вторичных идолатрий — для абстракций родовой жизни, экзистенциальной «уникальности» и социальной инсценировки. Классическая мысль знала об этом, исходя из категориальных оснований, о чём свидетельствует признание русского гегельянца Б.Н. Чичерина: «Эти противоречия составляют необходимое последствие качественного развития; но они касаются только отдельных определений, а не их совокупности» [9, с. 73]. От сущностного единства необходимо отличать производные от него вторичные дериваты. Таковы абстрактные «истины», которых в сущностном плане нет, коль скоро их бытие немислимо на категориальном уровне, а их мышление исполнимо только вместо действительного бытия в качестве эвфемизма, свидетельствующего о благонамеренности, к которой вынуждает только общее жизненное убожество.

Агорическое понимание единства бытия и мышления исчерпывается, таким образом, абстракцией компенсации, но компенсации совсем особого рода.

Если классика учит, что лицемерие есть дань, которую порок платит добродетели, то по факту обращения агорического концепта есть идеализированный, но безыдейный эквивалент реальности, который взимается с истины в качестве налога, служащего поддержанию существованию всего того, что никогда никаким правом на существование не обладало. Очевидно, что это не тот случай, к которому применимо пожелание представителя американского прагматизма Ф. Шиллера, «когда философия может действовать как арбитр» [10, с. 78]. Речь не идёт здесь даже о некой «превращённой форме», скорее — о превратности существования вне эссенциальных лимитов, ставшей на то место, которое должно по праву быть занято «разумной действительностью», основанной на всеобщих и необходимых «истинах разума». Здесь воцаряется символика психоидеологического невроза, вырождающегося в установочный концептуальный базис разнообразных утопических практик.

Агорическое мышление, порожаемое обыденным сознанием, обречено продуцировать утопии оптимизации практики в прикладных реалиях обобществившегося порядка существования, подчиняющие теорию насущным прагматическим нуждам, имеющим потребностный генезис. Категориальное мышление науки и философии имеет дело с разумной действительностью, в формате которой достигнута норма взаимно-однозначного соответствия между бытием и мышлением. Обыденное сознание практикует достижения науки в узусе, обрекающем теорию на вульгаризацию своего содержания, которая лишь отчасти компенсируется узуальной адаптацией результатов научного познания в прикладных реалиях наличного порядка существования. Вмешательство обыденного сознания в определение перспектив фундаментальной науки приводит последнюю к отказу от своего истинного познавательного назначения и к профанации как своих теоретических целей, так и методологического инструментария, подверстываемого под решение задач, вытекающих из утопического праксиса агорического мышления. Обыденное сознание не ведает того этоса, который делает возможным развитие научного познания в фундаментальном ключе. Итак, задача философии в среднесрочной исторической перспективе состоит в обосновании

гарантий автономии научного знания и защиты последнего от aberrаций, вызываемых утопическим праксисом обыденного сознания с его вульгарным пониманием тезиса о единстве теории и практики.

### Список литературы

1. Бутру Э. Наука и религия в современной философии — М.: Красанд, 2010. — 360 с.
2. Вартофский М. Модели. Репрезентации и научное понимание. — М.: Прогресс, 1988. — 507 с.
3. Введенский А.И. Статьи по философии. — СПб.: Издательство с.—Петербургского университета, 1996. — 232 с.
4. Вундт В. Введение в философию. — М.: Добросвет, 1998. — 354 с.
5. Лифшиц М.А. Что такое классика? Онтогносеология. Смысл мира. «Истинная середина». — М.: Искусство XXI век, 2004. — 512 с.
6. Лосев А. Ф. Из ранних произведений. — М.: Правда, 1990. — 656 с.
7. Розенцвейг Ф. Звезда избавления. — М.—Иерусалим: Мосты культуры — Гешарим, 2017. — 544 с.
8. Серрюс Ш. Опыт исследования значения логики. — М.: Едиториал УРСС, 202 — 544 с.
9. Чичерин Б.Н. Наука и религия. — М.: Республика, 1999. — 495 с.
10. Шиллер Ф. Наши человеческие истины. — М.: Московская школа политических исследований, 2003. — 344 с.

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 349.417

**КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ  
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ  
В ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ В МР БАЙМАКСКИЙ  
РАЙОН РБ (НА ПРИМЕРЕ КАДАСТРОВОГО КВАРТАЛА 02:06:030202)**

**Сирбаева Екатерина Евгеньевна**

студент 4 курса направления подготовки Землеустройство и кадастры

**Хисамов Раиль Рауфович**

Доктор биологических наук, профессор

***Аннотация:** В статье разбирается реальный пример образования земельного участка из земель, которые находятся в государственной собственности. За основу взят межевой план, подготовленный в 2025 году для участка в Баймакском районе Башкортостана. Рассматривается, как проходили кадастровые работы, какие документы потребовались, как проводили геодезические измерения и согласовывали границы. Участок формировался под индивидуальное жилищное строительство, поэтому процедура достаточно типичная, но на её примере хорошо видны все этапы и нюансы.*

***Ключевые слова:** образование земельного участка, земли государственной собственности, кадастровые работы, межевание, геодезические измерения, согласование границ, индивидуальное жилищное строительство (ИЖС), межевой план, государственная геодезическая сеть (ГГС), кадастровый учёт.*

**Цель работы:** Показать на практике, как происходит образование земельного участка из государственных земель: от утверждения схемы до подготовки межевого плана. Разобраться, какие документы нужны, как проводятся замеры и на что обращать внимание, чтобы потом не было проблем с соседями или

кадастровым учётом.

### **Методы исследования:**

**1. Формально-юридический метод** — использовался для анализа правовой основы образования участка: изучены приказ Минземимущества РБ об утверждении схемы, кадастровый план территории, выписка из каталога координат ГГС. Это позволило понять, на каких документах базируется процедура.

**2. Инструментальный метод (анализ геодезических данных)** — исследовалась техническая часть межевого плана: применяемое оборудование, точность измерений, состояние пунктов ГГС. Это дало возможность оценить надежность полученных координат.

**3. Метод ситуационного анализа** — рассматривался конкретный случай образования участка в Баймакском районе как типовая ситуация. Выявлялись как общие закономерности (последовательность действий, состав документов), так и индивидуальные особенности (отсутствие наружного знака на пункте «Сибай», отказ от закрепления границ знаками).

**Введение:** В России довольно много земель, которые до сих пор не разграничены по формам собственности — формально они считаются государственными или муниципальными. Чтобы передать такой участок человеку под строительство дома или для других целей, его нужно сначала образовать, то есть сформировать, установить границы, поставить на кадастровый учёт. Это целая процедура, и она строго регламентирована законом. Образование участков из государственных земель — это сложный процесс, который требует соблюдения кучи правовых и технических формальностей» [1]. На практике всё выглядит именно так: нужно собрать документы, провести межевание, согласовать границы с соседями, утвердить схему в администрации.

Рассматриваемый участок находится в Баймакском районе, в кадастровом квартале 02:06:030202. Это не случайный выбор — район относится к числу активно развивающихся территорий, где последние годы идёт заметное строительство частных домов. Местные жители оформляют землю под ИЖС, и таких примеров по республике много. Поэтому разбор реальной ситуации здесь особенно

полезен — он позволяет на живом примере увидеть, как всё должно работать по закону и на что обращать внимание.

Сам межевой план подготовлен 4 сентября 2025 года. Заказчиком выступила администрация Баймакского района. Это логично, потому что именно местная власть распоряжается землями, которые пока не переданы в частные руки. В данном случае участок формируется для последующего предоставления гражданину под строительство жилого дома.

Участок расположен по адресу: село Старый Сибай, улица З. Бишевой, дом 1а. Он относится к категории земель населённых пунктов, а разрешённое использование — под индивидуальное жилищное строительство. Площадь его составляет 977 квадратных метров. Это вписывается в местные нормативы, где минимальный размер для ИЖС — 900 метров, а максимальный — 3000.

Важный момент, о котором часто забывают: межевание начинается не с выезда геодезистов, а с утверждения схемы расположения участка на кадастровом плане. В нашем случае такая схема была утверждена приказом Министерства земельных и имущественных отношений Республики Башкортостан № М04ТО-05-45-П-1028 от 8 августа 2025 года. Это официальное разрешение, без которого никакие дальнейшие работы просто не имеют смысла. Именно решение органа местного самоуправления является отправной точкой всей процедуры [2]. То есть сначала бумаги, потом замеры — последовательность здесь строгая.

Кроме того, использовались:

- кадастровый план территории (май 2025 года);
- выписку из каталога координат геодезических пунктов (сентябрь 2019);
- схему расположения участка, которую выдали в районном отделе.

Необходимо знать где проходят границы соседних участков и на какие ориентиры опираться при замерах.

Для измерений использовали спутниковый геодезический прибор EFT M1 Plus. Координаты точек определяли в местной системе координат МСК-02. Точность получилась 0,1 метра — для земель населённых пунктов это хороший показатель. Использовали три пункта государственной геодезической сети:

«Сибай», «Тубакани» и «Северный конец базиса». Они сохранились, хотя у «Сибая» наружный знак отсутствует. Это частая проблема — пункты ГГС часто бывают в плохом состоянии, и геодезистам приходится выкручиваться [4].

Важным моментом является согласование границ с соседями. Именно из-за неустановленных границ возникает больше всего земельных споров [3]. В рассматриваемом примере кадастровый инженер подошел к этому вопросу ответственно. В межевом плане прямо указано, что совместно с заказчиком и соседями было проведено детальное обследование на местности. Это означает, что стороны не просто подписали бумаги в кабинете, а выехали на участок, посмотрели, где проходят фактические границы, уточнили их по ситуации на местности. Такой подход позволяет исключить ошибки еще до того, как документы уйдут в Росреестр. В итоге никаких пересечений и наложений не обнаружили, споров не возникло, все остались довольны. Акт согласования, включенный в состав межевого плана, теперь служит гарантией того, что соседи подтвердили свое согласие и в будущем не смогут оспорить границы. Это именно тот случай, когда лучше потратить время на встречу с соседями, чем потом тратить годы на суды.

Участок площадью 977 метров полностью вписывается в нормативы — для ИЖС в этом селе разрешено от 900 до 3000 метров. На участке нет никаких построек, подъезд к нему — через земли общего пользования (то есть по улице). Это стандартная ситуация для нового надела под строительство.

В межевом плане указано, что границы на местности не закрепляли столбами или знаками — договором это не предусмотрено. Формально это допустимо, но на практике лучше бы поставить, чтобы потом не гадать, где проходит граница.

Вывод: Разобранный пример показывает, как на деле выглядит процедура образования участка из государственных земель. Подводя итог анализу межевого плана, можно выделить несколько ключевых моментов, которые важно понимать при образовании участков из государственных земель. Прежде всего, процедура начинается задолго до вызова геодезиста с прибором. Образование земельных участков из государственных или муниципальных земель

осуществляется на основании решений органов местного самоуправления» [2]. В нашем случае таким решением стал приказ Минземимущества об утверждении схемы расположения участка. Без этого документа кадастровый инженер просто не имеет права приступать к межеванию.

Когда речь заходит о полевых измерениях, качество результата напрямую упирается в две вещи: насколько исправно оборудование и есть ли возможность опереться на пункты государственной геодезической сети. В нашем примере кадастровый инженер использовал спутниковый геодезический прибор EFT M1 Plus, который прошел поверку, — это значит, что ему можно доверять. Точность, с которой определены координаты, составила 0,1 метра. Для земель населенных пунктов, особенно под индивидуальное жилищное строительство, это вполне нормальный, даже хороший показатель. Он укладывается в требования и не даст повода для претензий при постановке на учет.

Но точные замеры — это еще не всё. Отдельно стоит остановиться на согласовании границ с соседями. Многие думают, что это просто формальность, лишняя бумажка. На самом деле именно здесь часто скрываются главные риски. В рассматриваемом случае инженер не стал рисковать: вместе с заказчиком и смежными землепользователями выехал на место, провел детальное обследование, убедился, что никаких наложений и пересечений нет, и зафиксировал это в заключении. Споров не возникло — значит, этап пройден правильно.

И еще один момент, который стоит взять на заметку. В межевом плане написано, что договором не предусмотрено закрепление границ долговременными знаками. С точки зрения закона это допустимо. Но если говорить о житейской логике, особенно для сельской местности, лучше такие знаки ставить. Через несколько лет без них будет сложно понять, где именно проходит граница, особенно если вокруг все зарастет или участок сменит хозяина. Землеустройство — дело государственное, но и о бытовом удобстве забывать не стоит [5].

В Баймакском районе процедура проведена грамотно: все документы в порядке, замеры точные, споров с соседями нет. Участок можно смело ставить на кадастровый учёт и оформлять в собственность. Если в других районах делать

так же, проблем с землёй будет гораздо меньше.

### Список литературы

1. Грибкова, И. С. Образование земельных участков из земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности / И. С. Грибкова, С. В. Самарин, Д. А. Беспятчук // Научные труды КубГТУ. – 2020. – № 7. – С. 158-166.

2. Волкова, Я. К вопросу об образовании земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности / Я. Волкова, О. Иванчук // Московский экономический журнал. – 2023. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-obrazovanii-zemelnyh-uchastkov-iz-zemel-i-zemelnyh-uchastkov-nahodyaschihsya-v-gosudarstvennoy-ili-munitsipalnoy>

3. Рихтер, А. А. Проблемы формирования земельных участков путем раздела и при уточнении границ с целью изъятия для государственных нужд / А. А. Рихтер, С. И. Чулкин // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2021. – Т. 7, № 2. – С. 318-325.

4. Кораблин, А. Ф. Особенности документационного обеспечения процедуры предоставления земельных участков из государственных или муниципальных земель / А. Ф. Кораблин, З. С. Косаруков, О. В. Миклашевская [и др.] // Науки о Земле. – 2015. – № 1. – С. 72-77.

5. Стафийчук, И. Д. Землеустройство — дело государственное / И. Д. Стафийчук, А. Н. Кутлияров, Д. Н. Кутлияров, Р. Р. Хисамов // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития. – Омск: Омский ГАУ, 2019. – С. 367-371.

6. Межевой план земельного участка по адресу: Республика Башкортостан, Баймакский район, с. Старый Сибай, ул. З. Бишевой, д. 1а / Кадастровый инженер Сайфуллин А. З. – 2025. – 4 с.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 338.2

### АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПАО «НОВОЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»

**Гасанова Маляк Низамиддиновна**

магистрант

**Научный руководитель: Сидорова Елена Юрьевна,**

д.э.н., профессор

кафедра «Финансы, учет и аудит»

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов

имени Патриса Лумумбы», город Москва

***Аннотация.** В статье рассматривается влияние санкционных ограничений на деятельность ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» в 2021-2025 гг. Актуальность темы связана с тем, что после 2022 г. российская металлургия столкнулась с ограничением внешних рынков, перестройкой логистики, ростом затрат и изменением условий финансовых расчетов. Цель статьи заключается в анализе влияния санкционных ограничений на деятельность ПАО «НЛМК» на основе динамики ключевых экономических и финансовых показателей. Используются анализ динамики, сравнительный и коэффициентный анализ. Установлено, что предприятие сохранило имущественный потенциал, однако операционная прибыльность снизилась, а внешнеторговая модель стала более уязвимой. Санкции не остановили деятельность компании, но усилили требования к финансовой устойчивости и адаптации.*

***Abstract.** The article analyzes the impact of sanctions restrictions on PJSC «Novolipetsk Steel» in 2021-2025. The study shows that the company retained its property*

*and production potential, but its operating profitability declined, and its foreign trade model became more vulnerable. Sanctions did not stop the company's activity but increased the importance of financial stability and business adaptation.*

**Ключевые слова:** *санкционные ограничения, металлургическая промышленность, ПАО «НЛМК», экспорт, финансовые показатели, адаптация бизнеса, внешнеэкономическая деятельность*

**Keywords:** *sanctions restrictions, metallurgical industry, PJSC «NLMK», export, financial indicators, business adaptation*

После 2022 г. российская металлургическая отрасль столкнулась с ограничением экспорта, усложнением расчетов, ростом санкционного комплаенса и перестройкой транспортных маршрутов. Для металлургических компаний такие изменения особенно значимы, поскольку производство является капиталоемким, а эффективность зависит от высокой загрузки мощностей, устойчивого спроса и доступа к внешним рынкам.

ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» является основной производственной площадкой Группы «НЛМК» и, по информации компании, выпускает около 80% стальной продукции группы и более 18% стали в России [1]. Цель статьи заключается в анализе влияния санкционных ограничений на деятельность ПАО «НЛМК» на основе динамики ключевых экономических и финансовых показателей за 2021-2025 гг. Темп роста рассчитывался как отношение показателя отчетного года к показателю предыдущего года, умноженное на 100%, рентабельность продаж – как отношение прибыли от продаж к выручке, умноженное на 100%.

Санкционное воздействие на ПАО «НЛМК» проявилось по нескольким направлениям. Прежде всего оно затронуло внешнеэкономическую деятельность. Европейская комиссия указывает, что с 15 марта 2022 г. ЕС прекратил предоставлять России режим наибольшего благоприятствования в рамках ВТО, а также ввел запреты и ограничения на импорт готовой и полуготовой стальной продукции [4]. Для металлургической компании это означает сокращение доступных рынков, необходимость переориентации поставок, поиск новых

покупателей и работу с более сложной логистикой.

Второе направление связано с транспортными и производственными ограничениями. Банк России в 2022 г. отмечал, что одной из проблем металлургического бизнеса оставалась внешняя логистика, а часть предприятий перенаправляла продукцию с внешнего рынка на внутренний [5]. Для ПАО «НЛМК» это могло выражаться в увеличении транспортного плеча, росте затрат на доставку, изменении условий расчетов и более осторожном управлении оборотным капиталом.

Динамика основных показателей деятельности ПАО «НЛМК» за 2021-2025 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика ключевых показателей деятельности ПАО «НЛМК» за 2021-2025 гг.

Показатель	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2025/2021, %
Выручка	млн руб.	792	662	69 889,3	737	606	76,5
		927,9	192,3		513,0	483,2	
Себестоимость продаж	млн руб.	-495	-559	-487	-584	-54	11,1
		622,6	755,4	178,6	446,1	987,9	
Прибыль от продаж	млн руб.	213	27 627,3	127	50 500,4	-32	-15,2
		240,6		802,0		347,2	
Чистая прибыль	млн руб.	278	191	221	52 365,6	86 886,1	31,2
		191,6	790,0	479,9			
Активы	млн руб.	699	917	978	894	914	130,8
		439,4	191,8	507,4	222,7	624,0	
Основные средства	млн руб.	241	256	274	332	364	150,9
		608,6	297,1	257,3	716,7	586,5	
Дебиторская задолженность	млн руб.	126	212	184	169	130	103,2
		121,4	446,3	975,0	865,6	148,4	
Кредиторская задолженность	млн руб.	161	182	77 966,0	92 677,1	70 790,7	43,9
		418,4	924,6				
Рентабельность продаж	%	26,9	4,2	182,9	6,8	-5,3	—
Коэффициент автономии	коэф.	0,386	0,504	0,699	0,653	0,733	—

Выручка предприятия после 2021 г. стала более нестабильной. В 2022 г. она снизилась с 792 927,9 млн руб. до 662 192,3 млн руб., что совпадает с первым этапом санкционного давления и перестройкой экспортных направлений. В 2023 г. показатель резко сократился до 69 889,3 млн руб., затем в 2024 г. восстановился

до 737 513,0 млн руб., но в 2025 г. вновь снизился до 606 483,2 млн руб. В результате выручка 2025 г. составила 76,5% от уровня 2021 г.

Наиболее чувствительно санкционные ограничения отразились на прибыли от продаж. В 2021 г. она составляла 213 240,6 млн руб., в 2022 г. снизилась до 27 627,3 млн руб., а в 2025 г. стала отрицательной и составила -32 347,2 млн руб. Рентабельность продаж сократилась с 26,9% в 2021 г. до 4,2% в 2022 г., а в 2025 г. перешла в отрицательную зону. Это указывает на давление именно на основную деятельность: цену реализации, себестоимость, транспортные расходы и загрузку мощностей.

Чистая прибыль снизилась с 278 191,6 млн руб. в 2021 г. до 86 886,1 млн руб. в 2025 г., то есть до 31,2% начального уровня. При этом в 2025 г. показатель оказался выше, чем в 2024 г. Это означает, что предприятие использовало компенсирующие механизмы, связанные с управлением финансовыми результатами, задолженностью и отдельными внеоперационными статьями. Однако рост чистой прибыли не устранил проблему отрицательного результата по основной деятельности.

Имущественные показатели выглядят устойчивее финансовых результатов. Активы за 2021-2025 гг. выросли с 699 439,4 млн руб. до 914 624,0 млн руб., основные средства – с 241 608,6 млн руб. до 364 586,5 млн руб. Следовательно, санкции сильнее повлияли не на наличие активов, а на их экономическую отдачу. Рост основных средств сам по себе не гарантирует прибыльность, если продукция реализуется по менее выгодным ценам или с повышенными логистическими расходами.

Показатели расчетов с контрагентами отражают адаптацию. Дебиторская задолженность после роста в 2022 г. до 212 446,3 млн руб. постепенно снизилась до 130 148,4 млн руб. в 2025 г. Кредиторская задолженность уменьшилась с 161 418,4 млн руб. до 70 790,7 млн руб. Одновременно коэффициент автономии вырос с 0,386 до 0,733. Это важный признак финансовой устойчивости: в условиях санкций предприятие стало меньше зависеть от заемных источников и внешних финансовых условий.

Отраслевая ситуация подтверждает неоднородность адаптации. В 2023 г. Росстат фиксировал рост объемов производства в металлургии на 3,3% по сравнению с 2022 г. [6], однако в 2024 г., по сообщениям со ссылкой на Росстат, выпуск готового стального проката снизился на 7,2%, а производство нелегированной стали – на 7,1% [7]. Это показывает, что после первичного приспособления отрасль столкнулась с новыми ограничениями со стороны спроса, цен, экспорта и стоимости ресурсов.

С точки зрения внешнеэкономической деятельности основной ответ ПАО «НЛМК» связан с переориентацией поставок и сохранением производственной активности. Но такая адаптация не является беззатратной: новые рынки обычно требуют скидок, иной логистики и более длительного оборота средств. Поэтому санкции проявились как долговременное ухудшение условий реализации металлопродукции, а не как одномоментное сокращение деятельности.

Проведенный анализ показывает, что санкционные ограничения существенно повлияли на деятельность ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат». Наиболее заметные изменения связаны с внешнеэкономической деятельностью, логистикой и финансовыми результатами. Выручка в 2025 г. составила 76,5% уровня 2021 г., прибыль от продаж стала отрицательной, а рентабельность продаж снизилась до -5,3%. Это позволяет сделать вывод, что санкционное давление прежде всего ухудшило экономику основной деятельности предприятия.

Вместе с тем ПАО «НЛМК» сохранило производственный и имущественный потенциал. Активы и основные средства за анализируемый период увеличились, коэффициент автономии вырос, кредиторская задолженность снизилась. Основными проблемными направлениями остаются восстановление операционной прибыльности, снижение логистических издержек, технологическая независимость и закрепление на альтернативных рынках. Следовательно, санкции не привели к прекращению деятельности ПАО «НЛМК», но изменили качество его развития: на первый план вышли устойчивость, контроль затрат и гибкость внешнеторговой политики.

## Список литературы

1. Официальный сайт Группы «НЛМК». URL: <https://nlmk.com/ru/> (дата обращения: 20.05.2026).
2. Годовые отчеты Группы «НЛМК» за 2022-2024 гг. URL: <https://nlmk.com/ru/ir/results/annual-reports/> (дата обращения: 20.05.2026).
3. Финансовая отчетность Группы «НЛМК». URL: <https://nlmk.com/ru/about/governance/regulatory-disclosure/financial-statements/> (дата обращения: 20.05.2026).
4. European Commission. Import and export bans. URL: [https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-sanctions-against-russia-following-invasion-ukraine/import-and-export-bans\\_en](https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-sanctions-against-russia-following-invasion-ukraine/import-and-export-bans_en) (дата обращения: 20.05.2026).
5. Банк России. Перестройка логистики и поиск новых контрагентов. 09.12.2022. URL: <https://www.cbr.ru/press/regevent/?id=26513> (дата обращения: 20.05.2026).
6. Росстат. Новости Росстата: оценка индексов производства и динамики промышленного производства за 2023 год. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/231621> (дата обращения: 20.05.2026).
7. Интерфакс. Производство стального проката в России в 2024 году снизилось на 7,2%. URL: <https://www.interfax.ru/business/1006520> (дата обращения: 20.05.2026).

УДК 338.24

## УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

**Титомир Владислава Васильевна**

**Капцова Роксана Алексеевна**

бакалавры

**Научный руководитель: Максимович Людмила Всеволодовна,**

к.э.н., доцент

«Поволжский институт управления имени П. А. Столыпина – филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования „Российская академия народного хозяйства и  
государственной службы при Президенте Российской Федерации“»,  
город Саратов

***Аннотация.** В современных условиях ускоренной цифровой трансформации российской экономики начала XXI века управленческий учет как совокупность процессов непосредственно приобретает стратегическое значение как инструмент поддержки принятия решений в реальном времени. На основе данных официальной статистики Росстата, Минцифры России и НИУ ВШЭ рассмотрены актуальные на данный момент тенденции внедрения современных ERP-, CRM- и BI-систем, влияние импортозамещения и перспективы инновационного развития. Особое внимание уделено проблемам безопасности данных, дефициту кадров и адаптации учетных процессов к новым технологиям.*

*In the context of the accelerated digital transformation of the Russian economy at the beginning of the 21st century, management accounting as a set of processes is acquiring immediate strategic importance as a tool to support real-time decision-*

*making. Based on official statistics from Rosstat, the Russian Ministry of Digital Development, and the National Research University Higher School of Economics, this article examines current trends in the implementation of modern ERP, CRM, and BI systems, the impact of import substitution, and prospects for innovative development. Particular attention is paid to issues of data security, labor shortages, and the adaptation of accounting processes to new technologies.*

**Ключевые слова:** *учет, управленческий учет, цифровизация, цифровая трансформация, цифровые решения, ERP-системы, российские предприятия, импортозамещение*

**Keywords:** *accounting, management accounting, digitalization, digital transformation, digital solutions, ERP-systems, Russian enterprises, import substitution*

«Цифровая трансформация» — фундаментальное изменение моделей управления за счёт внедрения цифровых технологий. В РФ этот процесс интенсифицировался в рамках нацпрограммы «Цифровая экономика» и стратегий импортозамещения. Управленческий учёт эволюционирует к интегрированным платформам анализа больших данных и автоматизированного контроля [2].

Согласно данным Росстата (форма 3-информ), наблюдается устойчивый рост использования цифровых технологий, что создаёт возможности для повышения эффективности учёта, но также порождает вызовы, связанные с интеграцией систем, квалификацией персонала и информационной безопасностью [9].

По данным Росстата и НИУ ВШЭ («Индикаторы цифровой экономики: 2025»), доля российских организаций, использующих цифровые технологии, растёт. Использование ERP-систем в крупных компаниях достигает 10–14% с тенденцией к росту. Например, система «Галактика ERP» используется на машиностроительных предприятиях, включая «ЧТЗ-УРАЛТРАК», что позволило сократить время обработки данных; также применялась в проектах для АО «Башкирская содовая компания», АО «ХК СДС-Уголь», КАО «Азот» и других [11].

В 2024–2025 гг. российский рынок ERP-систем демонстрировал рост: объём оценивается в десятки миллиардов рублей, доля отечественных решений достигла 60–80% благодаря политике импортозамещения [6]. По данным

S+Consulting, в 2024 году объём рынка ERP-систем составил 100 млрд рублей; по мнению компании «Т1», к 2030 году он вырастет до 120 млрд рублей [7]. Среднегодовой темп роста (CAGR) — 8%. Госкорпорация «Росатом» внедрила импортонезависимую систему «Расчетный центр Корпорации» на СУБД Postgres Pro Enterprise для безопасных платежей более 250 предприятий атомной отрасли [8]. Затраты на цифровые технологии растут, однако в ТЭКе, агропроме и ритейле темпы замещения ниже среднего (25–30%). Вклад ИКТ-сектора в ВВП приближается к 2,4% по итогам 2024 г. (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели развития рынка ERP-систем и цифровых технологий в России (2024–2030 гг.)

Показатель	Значение	Характеристика
Процент компаний, использующих ERP-систем	10–14%	В предыдущие годы, с тенденцией к росту
Объём российского рынка ERP-систем (2024 г.)	100 млрд рублей	По данным АНО «Национальный центр компетенций»
Ожидаемый объём рынка к 2030 году	120 млрд рублей	Согласно данным компании «Т1»
Среднегодовой темп роста рынка (CAGR)	8%	В течение периода до 2030 года
Доля отечественных решений (например, 1С)	60–80%	Благодаря политике импортозамещения
Доля импортонезависимых систем в госкорпорациях	70–80%	В государственных секторах
Доля внедрения в крупном бизнесе	50–60%	В промышленных предприятиях
Внедрение системы «Расчетный центр Корпорации» (Росатом)	более 250 предприятий	В атомной отрасли
Темпы замещения в ТЭК, агропроме и ритейле	25–30%	Ниже среднего по рынку
Вклад ИКТ-сектора в ВВП (2024 г.)	около 2,4%	Рост затрат на цифровизацию и автоматизацию

Практики современного управленческого учета в цифровой среде организации интегрируют данные из ERP, CRM, BI-систем, позволяя оперативно формировать дашборды в реальном времени, проводить сценарный анализ и

прогнозирование результатов деятельности и затрат, что особенно актуально для обрабатывающей промышленности и ключевых промышленных отраслей производств Российской Федерации, где последовательная цифровизация поддерживается государственными стратегиями и локальными решениями [1].

Итак, вызовы в контексте управленческого учета и цифровой трансформации российских предприятий – это ряд проблем и препятствий, с которыми сталкиваются российские компании при внедрении цифровых технологий, изменении подходов к управлению и адаптации к условиям цифровой экономики [5]. Рассмотрим наиболее актуальные современные вызовы:

- техническая интеграция и наследие систем. Многие предприятия сталкиваются с фрагментированностью существующего ИТ-ландшафта. Переход на отечественное ПО требует значительных инвестиций в миграцию данных, перестройку инфраструктуры и переобучение сотрудников;

- дефицит квалифицированных кадров. Недостаток специалистов, владеющих как учетными компетенциями, так и цифровыми технологиями (анализ данных, ИИ), тормозит трансформацию;

- информационная безопасность и риски. Рост киберугроз требует усиления защиты данных в системах управленческого учета. По данным исследований, значительная доля атак направлена на финансовые и учетные системы;

- высокие затраты и неравномерность внедрения. Малый и средний бизнес относительно отстает, так как доля внедрения ERP здесь существенно ниже, чем у крупных государственных и частных российских компаний. По данным компании Usergate, в 2024 году компании различных отраслей потратили на цифровизацию 4,88 трлн рублей, при этом темпы роста этих расходов составляют 27–28% в год.

Решения проблем и вызовов в контексте управленческого учета и цифровой трансформации российских предприятий предполагают комплекс мер, направленных на преодоление барьеров, связанных с адаптацией к цифровым изменениям, повышением эффективности управления данными и обеспечением конкурентоспособности компании. Рассмотрим предлагаемые решения:

– внедрение интегрированных отечественных платформ. Рекомендуется поэтапный переход на российские ERP (1С, Directum, другие реестровые решения), с акцентом на модули управленческого учета, BI и аналитики. Государственная поддержка через реестр Минцифры (куда внесено уже более 25 тыс. продуктов) непосредственно способствует этому [10];

– развитие кадрового потенциала. Внедрение программ переподготовки, сотрудничество с вузами (НИУ ВШЭ, другие) по подготовке специалистов в области data-driven управленческого учета;

– обеспечение кибербезопасности (безопасности хранения и передачи данных). Внедрение стандартов защиты, регулярный аудит, использование отечественных решений для шифрования и мониторинга;

– государственно-частное партнерство и субсидии. Использование инструментов национального проекта для софинансирования проектов цифровизации, особенно для организаций формата МСП;

– методологическая трансформация управленческого учета предприятий. Переход к непрерывному учету с использованием систем искусственного интеллекта для автоматизированного сбора и последовательного анализа данных предприятия, разработка KPI на основе реального времени.

Пример успешной практики в данном контексте – это цифровизация в госкомпаниях и крупных промышленных холдингах, где стратегии цифровой трансформации включают конкретные КПЭ по управленческому учету. К примеру, госкорпорация «Росатом» внедряет искусственный интеллект, цифровые двойники, интернет вещей (IoT) и другие технологии для оптимизации производства, управления инфраструктурой и повышения эффективности работы [8]. Среди программ – «Единая цифровая стратегия 3.0» и Программа инновационного развития и технологической модернизации до 2030 года. В 2021 году начата разработка проекта Lean Smart Plant, который направлен на снижение затрат и сокращение времени на производство.

Итак, цифровая трансформация как совокупность инновационных процессов открывает для российских предприятий значительные возможности по

увеличению эффективности (скорости и точности) управленческого учета, оперативности решений и конкурентоспособности производства в целом [4]. Несмотря на вызовы, связанные с нарастающим санкционным давлением, импортозамещением и адаптацией к стремительно меняющимся финансово-экономическим условиям внутри России и вовне, официальная статистика фиксирует позитивную динамику в вопросах цифровой трансформации управленческих процессов [3]. Успех цифровых инноваций организаций непосредственно зависит от технологического обновления, достаточных инвестиций в кадры и их подготовку и переподготовку, и усиления мер информационной безопасности.

### Список литературы

1. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием (одобрены протоколом президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 4 июля 2025 г. № 29пр) (дата обращения: 14.05.2026).

2. Келейникова, С. В. Управление финансовыми ресурсами предприятия / С. В. Келейникова, Д. В. Орлова // Молодой ученый. — 2020. — № 14 (304). — С. 252-253.

3. Пивоваров, К. М. Роль цифровых платформ в обеспечении прозрачности и подотчетности бюджетного процесса в Российской Федерации / К. М. Пивоваров, М. К. Махмудов // Молодой ученый. — 2025. — № 52 (603). — С. 266-268.

4. Серегин, В. В. Особенности управления финансовой информацией в российских компаниях / В. В. Серегин // Молодой ученый. — 2025. — № 25 (576). — С. 114-118.

5. Тухватуллин, М. И. Автоматизация бизнес-процессов в электроснабжающих организациях / М. И. Тухватуллин // Молодой ученый. — 2024. — № 47 (546). — С. 109-113.

6. Шевырькова, М. И. Цифровизация учетно-аналитических процессов организации: действующая практика, перспективы и риски / М. И. Шевырькова // Молодой ученый. — 2025. — № 6 (557). — С. 51-56.
7. Официальный сайт сервиса проверки и анализа российских юридических лиц и предпринимателей «Rusprofile» // Электронный ресурс. — 2026. — URL: <https://rusprofile.ru/> (дата обращения: 11.05.2026).
8. Официальный сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» // Электронный ресурс. — 2026. — URL: <https://rosatom.ru/> (дата обращения: 11.05.2026).
9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики // Электронный ресурс. — 2026. — URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 14.05.2026).
10. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» // Электронный ресурс. — 2026. — URL: <http://government.ru/rugovclassifier/923/about/> (дата обращения: 14.05.2026).
11. «Индикаторы цифровой экономики: 2025» // Электронный ресурс. — 2026. — URL: <https://issek.hse.ru/news/1026730357.html> (дата обращения: 15.05.2026).

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 3937

**МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ:  
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ  
ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

**Ушакова Юлия Викторовна**

**Круткова Анастасия Юрьевна**

студенты

**Научный руководитель: Павлова Светлана Валерьевна,**

преподаватель

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта – филиал,  
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»,  
город Улан-Удэ

***Аннотация.** В настоящей работе проводится анализ возможностей методов машинного обучения, с акцентом на нейросетевые технологии, применительно к задачам анализа и прогнозирования параметров физических систем на основе экспериментальных данных. Рассматривается полный цикл разработки модели: от сбора и подготовки данных до выбора архитектуры сети, её обучения, валидации и интерпретации полученных результатов. Эффективность данного подхода иллюстрируется примерами из различных областей физики, включая ядерную физику, астрофизику, физику конденсированного состояния и гидродинамику. В заключительной части статьи даётся критическая оценка сильных и слабых сторон нейросетевых методов, а также намечаются перспективные направления развития, такие как интеграция с физическими симуляциями и автоматизация экспериментальных исследований.*

**Ключевые слова:** машинное обучение, нейронные сети, физические измерения, прогнозирование параметров, экспериментальные данные, регрессия, классификация, физика, анализ данных, глубокое обучение

В современной науке и технике физические измерения играют ключевую роль в понимании и моделировании сложных систем. Однако традиционные методы анализа экспериментальных данных зачастую сталкиваются с ограничениями: высокой размерностью, шумами, нелинейностью и отсутствием точных аналитических моделей. В последние годы **машинное обучение**, и в особенности нейросетевые подходы, стали мощным инструментом для извлечения информации из экспериментальных данных, предсказания параметров физических систем и даже открытия новых закономерностей [1, с. 15–20].

В данной статье рассматривается применение нейросетей для анализа и предсказания параметров физических систем на основе экспериментальных данных. Описываются основные методы, этапы построения моделей, примеры успешного внедрения в различных областях физики, а также обсуждаются перспективы и ограничения данного подхода.

### **1. Особенности физических измерений и задачи машинного обучения**

Физические измерения часто характеризуются следующими особенностями:

- Высокая размерность данных (сотни и тысячи параметров).
- Наличие шумов и неопределённостей.
- Сложные, часто нелинейные зависимости между переменными.
- Ограниченность или отсутствие априорной теоретической модели [1, с. 45].

Типичные задачи, решаемые с помощью машинного обучения в физике:

- Классификация состояний системы (например, фазовые переходы).
- Регрессия: предсказание численных значений параметров (масса, температура, вязкость и др.).
- Восстановление скрытых переменных по косвенным данным.
- Оптимизация экспериментальных условий [2].

## 2. Основы нейросетевых методов

Нейронные сети — это класс моделей машинного обучения, вдохновлённых структурой биологических нейронных сетей. Основные типы, применяемые в физике:

### 2.1. Полносвязные нейронные сети (*MLP*)

Используются для задач регрессии и классификации, когда входные данные можно представить в виде вектора. Применяются для предсказания параметров по набору измеренных величин [1, с. 89].

### 2.2. Сверточные нейронные сети (*CNN*)

Эффективны для анализа пространственных или временных данных, например, изображений с детекторов, спектров, временных рядов [3].

### 2.3. Рекуррентные нейронные сети (*RNN, LSTM, GRU*)

Применяются для анализа последовательностей: временных рядов, сигналов, траекторий частиц [1, с. 102].

### 2.4. Графовые нейронные сети (*GNN*)

Используются для моделирования сложных взаимодействий в системах частиц, молекулах, кристаллических решётках [8].

## 3. Этапы построения нейросетевой модели для физических измерений

### 3.1. Сбор и предобработка данных

Экспериментальные данные часто требуют очистки от шумов, нормализации, устранения выбросов. Важно обеспечить репрезентативность выборки [1, с. 67].

### 3.2. Формулировка задачи

Определяется, что именно требуется предсказать: конкретный параметр, класс состояния, распределение вероятностей и т.д.

### 3.3. Выбор архитектуры сети

В зависимости от типа данных и задачи выбирается подходящая архитектура (например, *CNN* для изображений, *RNN* для временных рядов) [1].

### 3.4. Обучение и валидация

Модель обучается на обучающей выборке, проверяется на валидационной.

Используются метрики качества (среднеквадратичная ошибка, коэффициент детерминации и др.) [1, с. 120].

### **3.5. Интерпретация результатов**

Важный этап — анализ предсказаний модели, выявление значимых признаков, сравнение с теоретическими ожиданиями.

## **4. Примеры применения в физике**

### **4.1. Ядерная физика**

Нейросети используются для идентификации частиц по трекам в детекторах, предсказания энергетических спектров, оптимизации условий экспериментов [4].

### **4.2. Физика конденсированного состояния**

*MLP* и *CNN* применяются для классификации фазовых переходов, предсказания свойств материалов по структуре кристаллов [5].

### **4.3. Астрофизика**

Анализ временных рядов светимости звёзд, классификация галактик по изображениям, предсказание параметров экзопланет [7].

### **4.4. Гидродинамика и механика**

Предсказание турбулентных потоков, вязкости, напряжений по экспериментальным данным с помощью *RNN* и *GNN* [6].

## **5. Преимущества и ограничения нейросетевых методов**

### **Преимущества**

- Способность работать с большими и сложными данными.
- Автоматическое извлечение признаков.
- Высокая точность при достаточном объёме данных [1].

### **Ограничения**

- Требуется большой объём размеченных данных.
- Сложность интерпретации («чёрный ящик»).
- Риск переобучения.
- Высокие вычислительные затраты [1].

## **6. Перспективы развития**

Развитие гибридных моделей (физико-информированные нейросети), интеграция с симуляциями, автоматизация экспериментов — основные направления будущего [6].

### **Заключение**

Машинное обучение и нейросети становятся неотъемлемой частью современной экспериментальной физики. Их использование позволяет не только повысить точность измерений и прогнозов, но и открывает новые горизонты для научных открытий. Однако ключевым условием успеха остаётся тщательная валидация моделей и их интерпретация в строгом соответствии с фундаментальными законами физики.

### **Список литературы**

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / пер. с англ. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 652 с.
2. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning / Nature. — 2015. — Vol. 521, № 7553. — P. 436–444.
3. Schmidhuber J. Deep learning in neural networks: An overview / Neural Networks. — 2015. — Vol. 61. — P. 85–117.
4. Baldi P., Sadowski P., Whiteson D. Searching for exotic particles in High-Energy Physics with Deep Learning / Nature Communications. — 2014. — Vol. 5. — Art. № 4308.
5. Carleo G., Troyer M. Solving the quantum many-body problem with artificial neural networks / Science. — 2017. — Vol. 355, № 6325. — P. 602–606.
6. Raissi M., Perdikaris P., Karniadakis G.E. Physics-informed neural networks: A deep learning framework for solving forward and inverse problems involving nonlinear partial differential equations / Journal of Computational Physics. — 2019. — Vol. 378. — P. 686–707.
7. Littenberg T.B., Kahn S., Cornelis B., et al. Machine learning for gravitational-wave astronomy / Physical Review D. — 2019. — Vol. 100, № 4. — Art. № 043013.

8. Gilmer J., Schoenholz S.S., Riley P.F., et al. Neural message passing for quantum chemistry / arXiv:1704.01212 [physics.chem-ph]. — 2017.
9. Brock A., Donahue J., Simonyan K. Large scale GAN training for high fidelity natural image synthesis / arXiv:1809.11096 [cs.CV]. — 2018.
10. Kaggle Competitions on Physics and Astronomy Data: [сайт]. — URL: <https://www.kaggle.com/datasets?tags=physics-astronomy> (дата обращения: 20.05.2026).

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

---

УДК 001.4

### ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ДИСКУРСА КУЛЬТУРЫ В ЖУРНАЛИСТСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Шейбак Виктор Викторович**

аспирант

**Научный руководитель: Воскресенская М. А.,**

д.и.н.

Санкт-Петербургский государственный университет

***Аннотация.** В статье рассматривается дискурс культуры в журналистском образовании и некоторые актуальные проблемы, связанные с дискурсом в межличностной и межкультурной коммуникации. Автор приходит к выводу о различиях в дискурсе культуры и наличии двух парадигм в образовательном процессе при подготовке журналистов в области культуры.*

*The article examines the discourse of culture in journalistic education and some current issues related to discourse in interpersonal and intercultural communication. The author concludes that there are differences in the discourse of culture and that there are two paradigms in the educational process for training journalists in the field of culture.*

***Ключевые слова:** дискурс культуры, журналистика, образование, анализ документации, парадигма*

***Keywords:** cultural discourse, journalism, education, documentation analysis, and paradigm*

В прошлом столетии в науке появляется ряд новых терминов, одним из них является термин «дискурс». Он активно используется в современной науке, закрепился как отдельное научное направление (дискурсология) и метод

исследования (дискурс-анализ)

Содержание термина «дискурс» встречается в понятийных аппаратах разных научных направлений. Например, для филологии есть определение, данное в работах отечественных исследователей. Дискурс рассматривается в качестве такого текста, который состоит из коммуникативных единиц языка – предложений и их объединений в более крупные единства, находящиеся в непрерывной внутренней смысловой связи, что позволяет воспринимать его как цельное образование (например, текст рассказа, статьи, выступления) [1].

Для нашего исследования мы будем использовать понятие «дискурс культуры», в который входят все вопросы и аспекты культурной коммуникации. Мы опираемся на работы современного исследователя дискурса культуры Т. С. Злотниковой, профессор кафедры культурологии Ярославского государственного педагогического университета им. К. Д. Ушинского, директора научно-образовательного центра «Культуроцентричность научно-образовательной деятельности». В коллективной монографии «Российский дискурс массовой культуры: оппозиции и смыслы» [3] представлены результаты многолетнего исследования, впервые направленного на выявление парадоксов, кодов, артефактов и персон массовой культуры в отечественном теоретическом дискурсе. Т. С. Злотникова внесла вклад в теорию дискурса, в частности, в изучение массовой культуры и массового сознания. Её работы предлагают междисциплинарный подход, сочетающий социокультурный, социопсихологический и культурологический анализ.

Дискурс культуры входит в актуальные проблемы межличностной и межкультурной коммуникации. Это подтверждается тем, что дискурс является ключевым элементом анализа коммуникативного поведения, особенно в условиях взаимодействия представителей разных культур. Это очень важно для будущих специалистов в области СМИ, которые намерены работать в сфере, связанной с освещением вопросов современной культуры.

Дискурс культуры является частью социокультурных целей коммуникантов, ведь в межкультурной коммуникации он выступает составной и

определяющей частью социокультурных целей взаимодействия. Важно отметить, что дискурсивное поведение человека определяется его принадлежностью к определённой языковой и социокультурной общности, что, безусловно, отражается в его речевых стратегиях, тематических репертуарах и восприятии информации. Этот аспект нельзя не учитывать в процессе обучения журналистов культуры.

Анализ дискурсивной деятельности в межкультурной коммуникации позволяет выявлять культурно специфические аспекты сознания и поведения носителей разных языков. Это помогает понять закономерности речевого общения в целом.

В контексте межкультурного взаимодействия дискурс может включать не только языковые формы, но и «культурно обусловленные значения, отражающие пресуппозиции, оценки и ценностные ориентации социума» [4, с. 115-116].

Отметим, что в межкультурной коммуникации проблемы, связанные с дискурсом культуры, часто актуализируются. К ним относятся стереотипизация, недопонимание из-за несовпадения национальных коммуникативных стилей, трудности в трансляции культурной информации, что отмечают отечественные исследователи [2, с. 188-196].

Обозначим актуальные проблемы, связанные с дискурсом в межличностной и межкультурной коммуникации:

1. Это формирование идентичных интерпретаций о собеседнике, что приводит к стереотипизации, а затем можем вылиться в недопонимание и даже в конфликт общения.

2. Участники межкультурного взаимодействия могут иметь непримиримые различия в когнитивных моделях [5, с. 166-176].

3. Так называемые нормы ожидания участников взаимодействия могут сильно различаться.

Учитывая обозначенные проблемы в межкультурной коммуникации, мы видим необходимость формирования таких образовательных компетенций у будущих журналистов в области культуры, которые бы включали знания культурно

обусловленных аспектов дискурса. Среди ожидаемых трудностей в образовательном процессе находятся те, что связаны с передачей культурных смыслов в деловом общении, включая имплицитный характер культурной информации в языковых знаках [6].

Таким образом, дискурс культуры – это значимый аспект изучения и анализа актуальных проблем межличностной и межкультурной коммуникации, позволяющий учитывать социокультурные факторы, влияющие на коммуникативный процесс. И это делает важным его изучение в процессе образования будущих журналистов в области культуры.

В ходе нашего исследования мы проанализировали документацию факультетов журналистики, выбранных нами университетов. Для исследования были выбраны только те университеты, чья многолетняя образовательная деятельность принесла успех в подготовке кадров для средств массовой информации. Нами проанализированы образовательные программы СПбГУ, МГУ, УрФУ и ВШЭ, в перспективе предполагается анализ ещё пяти ведущих университетов.

Методология исследования: контент-аналитика рабочих программ бакалавриата и магистратуры по специальности «Журналистика» за период 2022–2024 гг. Выделены блоки: теоретические основы, практическая журналистика, цифровые навыки и данные, медиа-право и этика, региональная журналистика, исследовательская работа. Сопоставлено распределение часов, форматы занятий и ожидаемые компетенции.

В ходе анализа мы пришли к следующим выводам: мы увидели две парадигмы дискурса культуры в журналистском образовании, отражающие профиль вузов и требования рынка. Первый образует выпускников с сильной цифровой и исследовательской подготовкой; второй – с практикоориентированной компетентностью и региональной применимостью. Расширение анализа программ следующих намеченных для нашего исследования университетов позволит в перспективе увидеть динамику изменения этого дискурса.

Проведенный сравнительный анализ позволяет сделать вывод о том, что дискурс культуры занимает важное, но структурно различное место в

программах подготовки будущих журналистов двух ведущих российских университетов.

### Список литературы

1. Борботько, В. Г. Элементы теории дискурса / В. Г. Борботько. – Грозный: Чеченский государственный университет, 1981. – 113 с.
2. Землинская, Т. Е. Межкультурный дискурс: понятие, содержание и стратегии изучения / Т. Е. Землинская, Н. Г. Ферсман / Вопросы методики преподавания в вузе: ежегодный сборник. – 2013. – № 2(16). – С. 188-196
3. Злотникова, Т. С. Российский дискурс массовой культуры: оппозиции и смыслы / Т. С. Злотникова, Л. П. Киященко, М. В. Новиков / Коды массовой культуры: российский дискурс: коллективная монография. – Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2015. – С. 5-20
4. Цурикова, Л.В. Проблемы изучения дискурса в современной лингвистике. / Л.В. Цурикова. / Традиционные проблемы языкознания в свете новых парадигм знания / Ред. Е. С. Кубрякова, Н. Н. Болдырев, Е. М. Позднякова. – Материалы круглого стола. – М.: ИЯ РАН, 2000. – С. 110-117
5. Цурикова, Л. В. Стереотипы и оценки в межкультурном общении / Л. В. Цурикова / Теоретические и прикладные аспекты описания языка и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов. Том 4. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. – С. 166-176
6. Червякова, Л.Д. Проблемы межкультурной коммуникации: культурная идентификация и конфликт культур в деловой дискурсивной практике: учеб. пособие / Л. Д. Червякова, Е. Э. Сапожникова. – Москва: Изд-во Российского ун-та дружбы народов, 2006. – 126 с.

**«ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА:  
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ»**

**ХII Международная научно-практическая конференция**  
*Научное издание*

**ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО**  
(Подразделение НИЦ «Иннова»)  
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,  
ул. Весенняя, 8, оф. 1  
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 21.05.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 8,25  
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman  
Тираж 50 экз. Заказ 53.