

## **СЕКЦИЯ 16**

# **«ПРОГРЕССИВНЫЕ НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНО- СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ»**

## СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ» СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 27.03.02 «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ» Архирейский А.А., канд. техн. наук .....	3232
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗНАНИЯМИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВО «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Вольнов А.С., канд. техн. наук, Иванова И.А.	3236
ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ» У МАГИСТРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 27.04.02 «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ» Воробьев А.Л., канд. техн. наук, доцент .....	3245
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Дрючин Д.А., д-р техн. наук, доцент .....	3249
К ВОПРОСУ О ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ Золотарев Е.С., Кириллов Е.Ю. ....	3252
К ВОПРОСУ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ КОНТЕКСТА ОРГАНИЗАЦИИ В РАМКАХ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Косых Д.А., канд. экон. наук, доцент, Рокутова Т.В. ....	3255
НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ Куприянов А.В., канд. с.-х. наук, доцент .....	3259
ВЛИЯНИЕ ИНТЕРВАЛОВ ДВИЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА Паршакова К.А. ....	3264
МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ГОРОДАХ Постникова А.А., Якунин Н.Н., д-р техн. наук, профессор, Якунина Н.В., д-р техн. наук, доцент .....	3268
СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА Пузаков А.В., канд. техн. наук, доцент .....	3271
ПЛАГИАТ В СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТАХ. СОДЕЙСТВУЮЩИЕ РОСТУ ФАКТОРЫ И СПОСОБЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ Фаскиев Р.С., канд. техн. наук, доцент .....	3274
АНАЛИЗ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СТОЛКНОВЕНИЙ КОЛЁСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОЕЗДЕ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЁСТКА ПОД ПРЯМЫМ УГЛОМ С УЧЁТОМ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Хасанов Р.Х. <sup>1</sup> , канд. техн. наук, доцент, Сорокин В.В. <sup>1</sup> , канд. техн. наук, Хасанов Р.Р. <sup>2</sup> .....	3279
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ВИДИМОСТИ КОЛЁСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ТЁМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК ПРИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НАЕЗДА НА ПРЕПЯТСТВИЕ Хасанов Р.Х., канд. техн. наук, доцент, Сорокин В.В., канд. техн. наук.	3283
К ВОПРОСУ О ДЕФИЦИТЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ Явкина Д.И., канд. техн. наук .....	3286

# **АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ» СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 27.03.02 «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

**Архирейский А.А., канд. техн. наук**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»**

В условиях стремительного развития технологий, цифровизации промышленности и повышения требований к безопасности, эффективности и устойчивости функционирования технических систем, вопросы их надежности приобретают первостепенное значение. Для специалистов в области управления качеством, обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», знание основ надежности технических систем становится не просто дополнительным навыком, а профессиональной необходимостью. Дисциплина «Надежность технических систем» формирует у студентов системное понимание того, как технические объекты функционируют на протяжении всего жизненного цикла, какие факторы влияют на их безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость, а также как управлять этими параметрами с точки зрения обеспечения качества продукции и услуг.

Качество продукции — это совокупность свойств, определяющих её способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности. Одним из ключевых свойств, входящих в эту совокупность, является надежность. Согласно ГОСТ Р 27.102-2021 «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения», надежность — «свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах, условиях применения, стратегиях технического обслуживания, хранения и транспортирования» [1].

Интересно отметить, что проблема надежности выходит за пределы чисто инженерного дискурса и приобретает философское измерение. Уже в начале XXI века исследователи обращали внимание на то, что надежность — это не только техническая характеристика, но и выражение доверия человека к технике, отражение уровня ответственности общества перед будущими поколениями [6]. Такой взгляд подчеркивает этическую составляющую профессии специалиста по качеству: обеспечение надежности — это не только экономическая, но и моральная задача.

Для специалиста по управлению качеством надежность представляет собой не абстрактную техническую категорию, а важнейший показатель конкурентоспособности продукции. Высокая надежность снижает затраты на гарантийное и послегарантийное обслуживание, уменьшает количество рекламаций, повышает удовлетворенность клиентов и укрепляет репутацию

компании. В то же время низкая надежность ведет к росту издержек, снижению лояльности потребителей и, в конечном счете, к убыткам.

Таким образом, изучение дисциплины «Надежность технических систем» позволяет будущим специалистам по качеству не только понимать технические аспекты функционирования продукции, но и грамотно интегрировать требования к надежности в систему менеджмента качества на всех этапах жизненного цикла изделия — от проектирования и производства до эксплуатации и утилизации.

В современных условиях технические системы становятся всё более сложными и взаимосвязанными. Особенно это актуально для таких отраслей, как энергетика, транспорт, авиация, оборонная промышленность и медицинское оборудование, где отказ даже одного элемента может привести к катастрофическим последствиям.

Стандарты в области менеджмента качества, такие как ISO 9001:2015 и ГОСТ Р ИСО 9001–2015, прямо требуют от организаций управления рисками [2]. Надежность становится неотъемлемой частью риск-ориентированного подхода, и специалист по качеству, владеющий соответствующими компетенциями, может эффективно выполнять эту функцию.

Экономическая эффективность любого предприятия напрямую зависит от стабильности и предсказуемости работы его технической базы. Высокая надежность оборудования и технологических линий позволяет снизить простои, минимизировать затраты на аварийный и плановый ремонт, повысить коэффициент использования производственных мощностей. В этой связи специалист по управлению качеством, освоивший принципы и методы обеспечения надежности, может вносить весомый вклад в оптимизацию производственных процессов.

Кроме того, в условиях внедрения концепций «умного производства» возрастает роль анализа данных о состоянии оборудования в реальном времени. Прогнозная аналитика, основанная на данных мониторинга технического состояния, становится основой для перехода от планово-предупредительного ремонта к предиктивному обслуживанию. Для реализации таких подходов необходимы знания в области надежности, включая методы обработки статистических данных об отказах, построение моделей износа и деградации, оценку остаточного ресурса [3].

Студенты специальности «Управление качеством», овладевшие этими навыками, становятся ценными специалистами, способными не только контролировать качество, но и участвовать в стратегическом планировании технического развития предприятий.

Современные системы менеджмента качества стремятся к максимальной интеграции всех аспектов жизненного цикла продукции. В этом контексте надежность перестаёт быть задачей исключительно конструкторов и технологов — она становится предметом внимания всей организации, включая службу качества.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 13485 (для медицинских изделий), ГОСТ

Р ИСО/ТУ 16949 (для автомобилестроения), ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504 (для оценки процессов) содержат конкретные требования по управлению надежностью на различных этапах жизненного цикла. Специалист по качеству должен уметь:

- разрабатывать планы обеспечения надежности;
- организовывать испытания на надежность;
- анализировать данные о полях отказов;
- участвовать в разработке технической документации с учетом требований надежности;
- координировать работу различных подразделений по вопросам повышения надежности.

Таким образом, дисциплина «Надежность технических систем» формирует у студентов не только технические, но и управленческие компетенции, необходимые для работы в многопрофильных проектных и производственных командах. Это подтверждается исследованиями, посвященными интеграции надежности в системы менеджмента качества [4].

В условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата и дефицитом ресурсов, возрастает значение устойчивого развития. Надежные технические системы способствуют рациональному использованию ресурсов, снижению количества отходов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Долговечные, ремонтпригодные и энергоэффективные изделия соответствуют принципам циркулярной экономики.

Специалист по качеству, понимающий взаимосвязь между надежностью и экологической устойчивостью, может инициировать внедрение «зеленых» решений на уровне проектирования и производства. Это также соответствует требованиям современных экологических стандартов, таких как ГОСТ Р ИСО 14001, а также ожиданиям социально ответственных потребителей. Вопросы прогнозирования и обеспечения надежности в контексте устойчивого развития подробно рассматриваются в работах последних лет [5].

Традиционно специалисты по качеству ассоциировались с функцией контроля и проверки соответствия продукции установленным требованиям. Однако в современной парадигме качества происходит переход от реактивного к проактивному подходу. Вместо выявления дефектов после их появления, акцент делается на предупреждение их возникновения.

Знание основ надежности позволяет специалисту по управлению качеством участвовать в проектировании надежных процессов и изделий, прогнозировать возможные сбои и разрабатывать превентивные меры. Именно такой подход обеспечивает стабильно высокое качество и минимизирует издержки, связанные с несоответствиями.

Кроме того, в условиях конкуренции на глобальных рынках отечественные предприятия всё чаще вынуждены соответствовать международным стандартам. Владение инструментами обеспечения надежности становится конкурентным преимуществом как для самого специалиста, так и для организации, в которой он работает.

Изучение дисциплины «Надежность технических систем» в рамках образовательной программы по направлению 27.03.02 «Управление качеством» имеет высокую практическую и научную значимость. Эта дисциплина позволяет сформировать у студентов целостное понимание взаимосвязи между техническими характеристиками продукции и её качеством, а также развивает навыки системного мышления, анализа рисков и прогнозирования.

Таким образом, дисциплина «Надежность технических систем» является неотъемлемой частью профессиональной подготовки специалиста по управлению качеством и должна занимать важное место в учебном плане данной специальности.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 27.102-2021 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения. — М.: ФГБУ "РСТ", 2021. — 40 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. — М.: Стандартинформ, 2015. — 32 с.
3. Ширшиков, А. С. Основы надежности технических систем : учебное пособие по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / А. С. Ширшиков, В. В. Лянденбургский, С. А. Жесткова. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2025. – 226 с. – EDN UZUFHM.
4. Малышев, М. И. Системный подход к управлению надежностью бизнес-процессов транспортной организации / М. И. Малышев, И. А. Башмаков. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2024. – 188 с. – ISBN 978-5-466-07515-1. – EDN TFSVYU.
5. Галкина, Е. Е. Внедрение интегрированных систем менеджмента на предприятиях авиакосмического комплекса / Е. Е. Галкина, А. Е. Сорокин // СТИН. – 2023. – № 9. – С. 46-49. – EDN SKHTED.
6. Щурин, К. В. Проблема надежности в философском аспекте / К. В. Щурин // Credo New. – 2002. – № 4. – С. 13. – EDN PJSSTP.

# **РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЗНАНИЯМИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВО «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вольнов А.С., канд. техн. наук, Иванова И.А.**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»**

Современный этап развития высшего образования характеризуется усилением конкуренции, цифровой трансформацией и растущими требованиями со стороны заинтересованных лиц: студентов, работодателей, государства. В этих условиях ключевым фактором устойчивого развития вуза становится не только материальная база, но и интеллектуальный капитал – совокупность знаний, компетенций и опыта его сотрудников и студентов. Система менеджмента качества (СМК), построенная на принципах национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и внедренная во многих российских вузах фокусируется на процессном подходе и непрерывном улучшении. Однако, для реализации принципа «принятие решений, основанных на свидетельствах» (п. 0.2 ГОСТ Р ИСО 9001-2015) и непрерывного совершенствования необходима системная работа со знаниями, возникающими в этих процессах. Менеджмент знаний (МЗ) становится критическим дополнением СМК, превращая разрозненный индивидуальный опыт в структурированный организационный актив, доступный для использования и развития [1, 2].

Цель исследования: разработать практические предложения по внедрению и интеграции процессов управления знаниями в действующую систему качества (СК) ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (ОГУ) для повышения ее результативности.

СМК и МЗ являются взаимодополняющими концепциями. СМК обеспечивает стандартизацию и стабильность процессов, в то время как МЗ фокусируется на динамическом аспекте – создании, обмене и применении новых знаний для улучшения этих самых процессов. При этом в соответствии с п. 7.1.6 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 знания должны поддерживаться и быть доступными в необходимом объеме. При рассмотрении изменяющихся нужд и тенденций организация должна оценивать текущий уровень знаний и определять, каким образом получить или обеспечить доступ к дополнительным знаниям и их необходимым обновлениям. Нормативная основа в области МЗ включает комплекс стандартов ориентированных на организации различных форм собственности и размеров (таблица 1). Одним из основных нормативных документов в области МЗ является национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 30401-2020.

Таблица 1 – Анализ национальных стандартов в области МЗ

Название стандарта	Область применения стандарта
Основные требования и терминология	
ГОСТ Р 53894-2016. Менеджмент знаний. Термины и определения	Определяет ключевые термины и понятия СМЗ
ГОСТ Р ИСО 30401-2020. Системы менеджмента знаний. Основные требования	Предназначен для поддержки организаций в разработке системы менеджмента, которая результативно продвигает и обеспечивает создание ценности с использованием знаний
Внедрение и применение	
ГОСТ Р 54875-2011. Менеджмент знаний. Руководство по устоявшейся практике внедрения системы менеджмента знаний	Устанавливает общий контекст СМЗ на организационном и персональном уровне
ГОСТ Р 58192-2018 Менеджмент знаний. Практика применения менеджмента знаний на малых и средних предприятиях	Устанавливает практики применения и внедрения менеджмента знаний на малых и средних предприятиях (МСП)
ГОСТ Р 57320-2016 Менеджмент знаний. Применение процессно-ориентированного менеджмента знаний на МСП	Представляет методологию внедрения процессно-ориентированного менеджмента знаний (ПОМЗ) на МСП
ГОСТ Р 54146- 2010. Менеджмент знаний. Руководство для МСП	Предоставляет методологию менеджмента проекта для оказания помощи в начале работ в области МЗ
ГОСТ Р 57325-2016 Менеджмент знаний. Руководство по включению в стандарты требований по учету потребностей микро-, малых и средних предприятий	Содержит рекомендации для разработчиков стандартов (в т.ч. на системы менеджмента) по учету потребностей микро-, малых и средних предприятий (ММСП), чтобы избежать их ухода с рынка и нарушения добросовестной конкуренции.
ГОСТ Р 57331-2016 Менеджмент знаний. Руководство по практическому применению менеджмента знаний в сетях МСП	Содержит рекомендации внедрение МЗ в сетях МСП
Взаимодействие с организацией и персоналом	
ГОСТ Р 54876-2011. Менеджмент знаний. Руководство по обеспечению взаимосвязи менеджмента знаний с культурой организации и другими организационными процессами	Разъясняет, как создать правильную культурную среду для внедрения СМЗ
ГОСТ Р 57127-2016 Менеджмент знаний. Руководство по наилучшей практике	Представлены этапы применения системы менеджмента знаний на практике
ГОСТ Р 57132-2016 Менеджмент знаний. Взаимосвязь с организационными функциями и дисциплинами. Руководство по наилучшей практике	Содержит рекомендации, как связать МЗ с другими ключевыми функциями организации и сформировать новые процессы в этих организациях и между организациями
ГОСТ Р 54877- 2016. Менеджмент знаний. Руководство для персонала при работе со знаниями. Измерение знаний	Помогает организациям оценить, насколько успешно внедряется система
ГОСТ Р 57134-2016 Менеджмент знаний. Мастерство приобретения знаний. Руководство по наилучшей практике	В стандарте обобщается опыт обучения сотрудников в части управления знаниями в сетевых организациях
ГОСТ Р 58544-2019 Менеджмент знаний. Руководство по развитию компетенций и организации обучения на малых и средних предприятиях	Содержатся рекомендации по анализу, оценке и принятию компетентного и принципиального подхода к организации процессов обучения и развитию профессиональных навыков сотрудников организации
Специальные области применения	
ГОСТ Р 54874-2016. Менеджмент знаний. Руководство по добросовестной практике для государственного сектора	Приведено руководство по добросовестной практике в области применения СМЗ для предприятий государственного сектора
ГОСТ Р 57319-2016 Менеджмент знаний. Руководство для успешного достижения целей малых предприятий	Приведены устоявшейся практики менеджмента знаний, описывающего, как успешно внедрить СМЗ в организации и в чем заключаются преимущества данного внедрения
ГОСТ Р 58545-2019 Менеджмент знаний. Руководящие указания по сбору, классификации, маркировке и обработке информации	Определены требования к созданию, внедрению, оценке и доработке систем, применяемых для сбора, классификации, маркировки и обработки информации, а также установлены требования к процессу классификации информации, правам и правилам доступа к информации пользователей

Стандарт направлен на создание, внедрение, поддержку и совершенствование СМЗ, что способствует устойчивому развитию, повышению эффективности и инновационности организации. В ГОСТ Р ИСО 30401-2020 регламентируется, что СМЗ должна основываться на следующих принципах: природа знаний, ценность, фокусировка, адаптивность МЗ, общее понимание, среда, культура и итеративность МЗ.

Исходя из принципов МЗ, можно выделить две стратегии: стратегию, ориентированную на кодификацию знания и стратегию, ориентированную на персонализацию знаний. Стратегия кодификации предполагает широкое использование IT-инструментов поиска данных и поддержку электронных баз знаний, организацию доступа к информации в зависимости от должностного положения и функций сотрудников, а также стимулирование персонала к пополнению и использованию баз знаний. Внедрение кодификации приводит к сокращению времени на работу с документацией, случаев дублирования документов, числа повторных ошибок, административных издержек, затрат на бумажный документооборот, затрат на обслуживание клиентов, времени на обучение, затрат при уходе ценных специалистов. В стратегии персонализации знаний основное внимание уделяется сотрудникам – носителям знаний, созданию условий для обмена неявными знаниями между ними. Основное внимание уделяется развитию социальных сетей проектных команд и отдельных сотрудников, совместному созданию нового знания. В рамках данного подхода широко используются различные формы наставничества и коучинга, организация конференций и семинаров, проведение тренингов, корпоративное обучение. Относительно конкретных инструментов и технологий МЗ не существует универсальных решений адекватных для определенных типов организаций. При этом выбор инструментов и технологий зависит от целей и задач организации.

ОГУ, как крупный классический университет, обладает огромным, но часто неформализованным объемом знаний: образовательные разработки (методические наработки преподавателей, инновационные педагогические практики, материалы курсов, опыт реализации образовательных программ), научные (результаты исследований, экспертиза в конкретных областях, опыт управления научными проектами и грантами), административные знания о процессах приема, документооборота, планирования, управления ресурсами, взаимодействия с внешними партнерами, неявные знания. В настоящее время СК ОГУ представляет собой административно-функциональное образование, созданное для разработки стратегии, политики, целей и координирования деятельности по выполнению требований применительно к качеству образования. СК ОГУ реализуется на трех уровнях управления [3].

1) Стратегический уровень управления, ориентированный на повышение результативности и эффективности образовательной деятельности через анализ и планирование. Уровень представлен процессами деятельности Ученого совета ОГУ, руководства, представителя руководства по качеству, комиссии по качеству, научно-методического совета, научно-технического совета, совета по

информационным технологиям, совета по социальной и воспитательной работе, редакционно-издательского совета.

2) Тактический уровень управления направлен на подтверждение уверенности внешних и внутренних потребителей в том, что соответствующие требования к качеству образования выполнены. Уровень представлен процессами деятельности учебно-методического управления, факультетов/институтов, кафедр, методических комиссий по направлениям подготовки (специальностям), уполномоченных по качеству от факультетов/институтов, служб (отделов).

3) Оперативный уровень управления направлен на выполнение требований к качеству образования.

Проведённый анализ СК ОГУ позволил разработать предложения по интеграции СМЗ в СК [4, 5]. В частности, предлагается реализовать проект интеграции в четыре ключевых этапа, соответствующих логике цикла PDCA: стратегический и организационный, технологический и инфраструктурный, мотивационный и оценочный, а также мониторинг, оценка и совершенствование (таблица 2).

Процесс МЗ начинается с создания знаний, что включает в себя сбор информации из различных источников, анализ данных и их интерпретацию. На этом этапе важно определить, какие знания являются наиболее ценными и значимыми для компании. Кроме того, необходимо разработать документированную информацию в области СМЗ и назначить ответственных за реализацию проекта интеграции СМЗ в СК ОГУ.

Затем на базе существующей ИТ-инфраструктуры знания необходимо сохранить, например путём создания единой корпоративной платформы (портала) знаний ОГУ, что достигается через использование различных методов и инструментов, таких как базы данных, документы, электронные архивы. Хранение знаний требует тщательного планирования и организации, чтобы обеспечить их доступность и сохранность на протяжении длительного времени. После создания и сохранения знаний наступает этап их распространения, который включает в себя передачу знаний между сотрудниками и подразделениями ОГУ. Распространение знаний может осуществляться через различные каналы, такие как внутренние семинары, тренинги, электронные рассылки, корпоративную социальную сеть и другие. Важно, чтобы процесс распространения был систематическим и целенаправленным, чтобы обеспечить максимальную эффективность и полезность передаваемой информации. Для оценки эффективности проведённых мероприятий необходима разработка показателей оценки деятельности подразделений и сотрудников ОГУ (KPI) например: доля дисциплин, обеспеченных полным контентом; уровень активности учебных курсов; количество материалов, опубликованных в открытой «Базе знаний». Кроме того, важно уделять мотивации сотрудников путём внедрения системы нематериального признания (приоритетный доступ к ресурсам, присвоение цифрового статуса). Для руководства и деканатов важны инструменты для

аналитики: статистика посещаемости и успеваемости по курсам; активность пользователей на платформе; отчеты по научной активности кафедр и др.

Таблица 2 – Предлагаемая поэтапная модель интеграции СМЗ в СК, основанная на цикле PDCA

Наименование этапа	Описание предлагаемых мероприятий
Этап 1. Стратегический и организационный	Внести в «Политику в области качества ОГУ» положение о знании как о стратегическом активе и закрепить цель по созданию СМЗ.
	Определить куратора (координатора) СМЗ на уровне руководства (например, зам. начальника управления по качеству образования). Создать рабочую группу из представителей ключевых подразделений.
	Разработать и задокументировать в рамках системы документации СК «Управление знаниями», описав цели, роли, основные процессы (идентификация, сбор, хранение, распространение, применение, актуализация).
	Провести инвентаризацию ключевых знаний по приоритетным направлениям: учебно-методическая работа, научная деятельность, приемная кампания, работа с персоналом.
Этап 2. Технологический и инфраструктурный	На базе существующей ИТ-инфраструктуры (портала ОГУ, LMS Moodle) создать единую корпоративную платформу (портал) знаний Она должна включать: базу лучших педагогических практик (видеолекции, кейсы, интерактивные задания); хранилище учебно-методических материалов с открытым доступом; электронную базу «Уроков, извлеченных из несоответствий» (из отчетов по аудитам, обратной связи); реестр экспертов и научных компетенций университета и др.
	Внедрить регулярные форматы обмена знаниями: внутренние вебинары, методические семинары, «клубы практиков» для обсуждения кейсов, стажировки между кафедрами.
Этап 3. Мотивационный и оценочный	Интегрировать показатели участия в СМЗ в систему оценки деятельности подразделений и индивидуальные планы сотрудников (KPI). Например: количество размещенных в базе материалов, активность в обсуждениях, проведение обучающих сессий для коллег.
	Внедрить систему нематериального признания: звание «Эксперт знаний месяца», благодарности за вклад в общую базу знаний, публичное признание на совещаниях.
	Включить оценку эффективности СМЗ в повестку анализа со стороны руководства СМК. Ключевые метрики: скорость адаптации новичков, снижение числа повторяющихся несоответствий, индекс удовлетворенности сотрудников доступом к информации.
Этап 4. Мониторинг, оценка и совершенствование	Добавить отдельный пункт о состоянии и эффективности СМЗ в отчет для анализа со стороны руководства. Ключевые метрики: процент новых сотрудников, прошедших адаптацию с использованием базы знаний; индекс удовлетворенности доступом к информации; динамика повторяющихся несоответствий.
	Разработать и периодически проводить в рамках внутренних аудитов СМК специальный аудит критических знаний для выявления рисков их утраты и оценки полноты их документирования.

Последний этап процесса МЗ – это мониторинг и совершенствование знаний в практической деятельности ОГУ. Результаты аудита знаний позволят сотрудникам принимать обоснованные решения, улучшать процессы и повышать эффективность работы. Важно, чтобы знания были не только доступны, но и применимы на практике, что требует постоянной оценки их использования.

Представленные предложения формируют целостную дорожную карту по интеграции философии и инструментов МЗ в существующую процессную архитектуру СМК ОГУ. Реализация данного подхода позволит перейти от ситуативного, персонифицированного обмена опытом к системной практике организационного обучения. В результате университет сможет рассчитывать на следующие эффекты:

- Повышение качества и конкурентоспособности образовательных программ за счет быстрой адаптации успешных педагогических методик.
- Сохранение уникального интеллектуального капитала и преемственности научно-педагогических школ.
- Снижение операционных издержек и рисков благодаря предотвращению повторения ошибок и ускорению административных процедур.
- Формирование сильной корпоративной культуры, основанной на открытости, сотрудничестве и непрерывном профессиональном росте.

Для проактивного управления потенциальными угрозами успешной реализации проекта на этапе планирования внедрения СМЗ необходимо проведение анализа рисков. Нами были идентифицированы наиболее значимые риски, сгруппированные по категориям. Для каждого риска проведена оценка вероятности его возникновения и степени влияния на цели проекта, а также разработаны корректирующие меры (меры по минимизации). Результаты сведены в матрицу рисков (таблица 3).

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы. Наиболее критичными для ОГУ являются организационно-культурные риски (сопротивление изменениям) и стратегические риски (формализация). Их высокое влияние требует первоочередного внимания со стороны администрации университета. Без активной и последовательной поддержки ректората и проректорского корпуса проект обречен на низкую результативность. Ключевым инструментом минимизации рисков является не технология, а управленческие решения: закрепление ответственности в Политике, интеграция в систему мотивации (KPI), демонстрация практической пользы СМЗ для ежедневной работы преподавателя и исследователя.

Представленная матрица рисков должна быть операционализована в «План управления рисками внедрения СМЗ ОГУ», который станет основным документом СМЗ. За реализацию этого плана должен отвечать менеджер по знаниям (например, зам. начальника управления по качеству образования), а за контроль курирующий проректор.

Таблица 3 – Матрица идентификации и оценки рисков внедрения СМЗ в СК ОГУ

Категория риска	Конкретный риск для ОГУ	Вероятность возникновения	Значимость риска	Возможность обнаружения	Меры по минимизации
Организа- ционные	Сопrotивление сотрудников, нежелание тратить время на фиксацию знаний	Высокая	Высокое	Средняя	1) Введение KPI, связанных с участием в СМЗ в систему премирования. 2) Публичное признание лучших «доноров знаний». 3) Поэтапное внедрение, начиная с мотивированных подразделений.
	Недостаток полномочий у менеджера по знаниям, что приведет к игнорированию его требований	Средняя	Высокое	Средняя	Закрепить роль и полномочия менеджера приказом ректора. Включить его в состав совета по качеству
Техноло- гические	Низкое удобство использования выбранной платформы корпоративной базы знаний (КБЗ)	Средняя	Высокое	Средняя	Провести пилотное тестирование 2-3 платформ с привлечением фокус-группы из будущих пользователей
	Утечка конфиденциальных данных (научных разработок, персональных данных) из КБЗ	Низкая	Крити- ческое	Высокое	1) Внедрить строгую систему разграничения прав доступа. 2) Обязательное обучение по информационной безопасности. 3) Регулярное резервное копирование
Ресур- сные	Превышение бюджета на лицензии ПО, обучение и поддержку системы	Средняя	Среднее	Высокое	Рассмотреть использование открытых встреч для решений отдельных задач. Разбить внедрение на этапы с отдельным финансированием каждого из них
	Нехватка временных ресурсов у сотрудников на работу с СМЗ в	Высокая	Высокое	Высокое	Внедрять инструменты МЗ, экономящие время. Показать на

	ущерб основной деятельности				пилотных проектах, как СМЗ сберегает время
Стратегические	Формальное внедрение «для галочки», без реальной интеграции в процессы принятия решений и планирования	Средняя	Критическое	Высокое	Жестко привязать цели СМЗ к стратегическим показателям ОГУ. Включить отчет по СМЗ в обязательную повестку ректората
Операционные	Захламление КБЗ устаревшей и нерелевантной информацией	Высокая	Среднее	Среднее	Четкий регламент актуализации. Назначение ответственных за контент

Реализация предложенных мер минимизации рисков требует ресурсов, однако их стоимость несопоставима с потенциальными потерями проекта: демотивации сотрудников и упущенными конкурентными преимуществами.

Таким образом, СМЗ ОГУ представляет собой фундаментальный аспект успешной деятельности образовательных учреждений. Этот процесс не только способствует повышению качества образования, но и стимулирует развитие инноваций, сохранение ценного опыта, что, в свою очередь, приводит к повышению эффективности работы. Действующая в ОГУ СК создает прочную основу для внедрения СМЗ: определены процессы, ответственные, есть документированная информация, функционируют процедуры внутреннего аудита и анализа со стороны руководства. Интеграция СМЗ в СК ОГУ является логичным и необходимым шагом для перехода на новый уровень зрелости системы менеджмента. Это превратит СК из системы контроля в действенный инструмент стратегического развития, основанный на непрерывном организационном обучении и использовании коллективного интеллекта.

#### Список литературы

1 Глухова, Т.В. Управление знаниями в системе менеджмента качества образовательного учреждения/ Т.В. Глухова, М.С. Володькина // Контентус. – 2021. – №3 (104). – С. 15-21.

2 Мирошников, В.В. Стандартизация процессов управления знаниями в системе качества организации / В.В. Мирошников, И.А. Барабанова, Т.В. Школина // Транспортное машиностроение. – 2019. – №1 (74). – С. 52-59.

3 Система качества образования Оренбургского государственного университета [Электронный ресурс]. / официальный сайт. – Режим доступа : <http://sko.osu.ru>. – 22.01.2026.

4 Иванова, И.А. Обоснование необходимости и актуальности менеджмента знаний в образовательных организациях с [Электронный ресурс] /И.А. Иванова // Международный студенческий научный вестник, 2025. – № 1. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=21763> –14.01.2026.

5 Вольнов, А.С. К вопросу о внедрении системы менеджмента знаниями в образовательных учреждениях / А.С. Вольнов, И.А. Иванова // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы Всерос. науч.-метод. конф., посвящ. 70-летию Оренбург. гос. ун-та, Оренбург, 17-20 сент. 2025 г. / Оренбург. гос. ун-т; ред. П. А. Болдырев. – Оренбург: ОГУ, 2025. – С. 832-838.

**ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
«УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ» У МАГИСТРАНТОВ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 27.04.02  
«УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

**Воробьев А.Л., канд. техн. наук, доцент  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»**

В условиях глобализации рынков и ужесточения требований к качеству продукции и услуг управление процессами становится ключевым инструментом обеспечения конкурентоспособности организаций. Общепрофессиональная компетенция (ОПК) «Управление процессами» (ОПК-6) для направления 27.04.02 «Управление качеством» закреплена в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО) и предполагает способность:

- идентифицировать процессы систем управления качеством;
- создавать новые модели процессов;
- разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством [1].

Освоение данной компетенции позволит выпускнику эффективно анализировать, оптимизировать и контролировать процессы на предприятиях любых отраслей, поскольку будущий инженер должен обладать необходимой системой знаний в области управления качеством [2].

Структура компетенции ОПК «Управление процессами» включает взаимосвязанные компоненты:

Знания (когнитивный):

- теоретические основы процессного подхода (книги, учебники и конспекты лекций);
- методологии моделирования и анализа процессов (BPMN, IDEF0, IDEF3 и др.);
- инструменты контроля и улучшения процессов (PDCA, FMEA, Lean, Six Sigma и т.д.);
- стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (требования к процессному подходу).

Умения и навыки:

- картирование и регламентация процессов;
- выявление «узких мест» и потерь;
- разработка KPI процессов;
- внедрение цифровых решений для автоматизации процессов.

Ценностно-мотивационный компонент (отношение):

- осознание роли процессов в достижении качества;
- ориентация на непрерывное улучшение;

- готовность к межфункциональному взаимодействию.

По мнению автора, для эффективного формирования у магистрантов ОПК «Управление процессами» необходимы следующие обязательные условия:

- 1) Интеграция теории и практики: сочетание лекционных курсов с кейс-методами, бизнес-симуляциями и реальными проектами предприятий;
- 2) Использование цифровых инструментов: работа в ПО для моделирования процессов (ARIS, Bizagi, Microsoft Visio, Business Studio и др.) [3];
- 3) Проектно-ориентированное обучение: разработка оптимизационных проектов для конкретных организаций.
- 4) Междисциплинарность: связь с дисциплинами «Статистические методы в управлении качеством», «Аудит систем менеджмента».

Для достижения сформированности рассматриваемой компетенции предлагается использовать следующие образовательные технологии и методы:

- Кейс-метод: анализ ситуаций по оптимизации процессов на реальных предприятиях (как, например, в работе [4]);
- Деловые игры: моделирование внедрения процессного подхода в виртуальной организации;
- Проектная деятельность: аудит процессов реального предприятия; разработка регламентов и инструкций; расчёт экономической эффективности предложений;
- Мастер-классы экспертов: приглашение специалистов из реального сектора экономики в области управление бизнес-процессами (BPM - Business Process Management);
- E-learning: использование онлайн-платформ для моделирования процессов и тестирования знаний.

Оценка уровня сформированности общепрофессиональной компетенции «Управление процессами» у выпускников магистратуры по направлению 27.04.02 «Управление качеством» должна осуществляться посредством диагностики на следующих этапах учебного процесса:

- 1) Текущий контроль: защита лабораторных работ по моделированию процессов, анализ кейсов с оценкой предложенных решений;
- 2) Промежуточная аттестация: курсовые работы по оптимизации процессов, презентации проектных предложений;
- 3) Итоговая оценка: защита выпускной квалификационной работы (ВКР), посвящённой разработке/совершенствованию определенного процессов в конкретной организации.

При этом критериями оценки ВКР могут служить:

- корректность применения методологий моделирования;
- обоснованность предложений по оптимизации;
- умение аргументировать экономическую и качественную эффективность изменений.

Ниже приведем примерные названия дисциплин, которые позволят сформировать рассматриваемую компетенцию:

«Процессный подход в управлении качеством» (базовая дисциплина);  
«Моделирование и оптимизация бизнес-процессов»;  
«Управление процессами в системах менеджмента качества»;  
«Идентификация и управление процессами» - именно так называется дисциплина в учебном плане магистрантов по направлению 27.04.02 Управление качеством, которые обучаются по программе «Интегрированные и отраслевые системы менеджмента» на кафедре метрологии, стандартизации и сертификации ОГУ [5].

В заключение хочется отметить, что целостное формирование ОПК «Управление процессами» у магистрантов направления 27.04.02 Управление качеством требует системного подхода к отбору содержания обучения, применения активных и интерактивных методов обучения, тесной связи с индустриальными партнёрами. Сформированная компетенция обеспечивает выпускникам:

- конкурентоспособность на рынке труда;
- способность решать комплексные задачи управления качеством;
- готовность к внедрению инноваций в процессах организаций.

#### Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством»: утвержден Приказом Минобрнауки России от 27.09.2016 № 1203. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-27-04-02-upravlenie-kachestvom-1401/> (дата обращения: 10.01.2026).

2. Воробьев А.Л. Роль знаний о качестве в структуре инженерного образования / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: ОГУ, 2014. – С. 219 – 221. ISBN 978-5-44170309-3. – URL: [http://conference.osu.ru/assets/files/conf\\_info/conf10/s2.pdf](http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf10/s2.pdf) (дата обращения: 10.01.2026).

3. Лукоянов В.А. Об особенностях изучения дисциплины «Управление процессами» / В.А. Лукоянов, А.Л. Воробьев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: ОГУ, 2023. – С. 3093 – 3095. ISBN 978-5-7410-2956-5. – URL: [https://conference.osu.ru/assets/files/conf\\_info/conf19/s18.pdf](https://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf19/s18.pdf) (дата обращения: 10.01.2026).

4. Воробьев, А.Л. Адаптация методологий описания процессов семейства IDEF при реализации процессного подхода в системе менеджмента качества транспортного предприятия / А.Л. Воробьев, М.К. Степанова, В.А. Лукоянов // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции. Оренбургский государственный университет. - Оренбург: ОГУ. - 2013. - С. 97-103.

5. Щурин К.В. Научно-образовательные аспекты управления качеством продукции и услуг на примере кафедры метрологии, стандартизации и сертификации ОГУ / К.В. Щурин, А.Л. Воробьев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: ОГУ, 2023. – С. 662 – 665. ISBN 978-5-4417-0161-7. – URL: [https://conference.osu.ru/assets/files/conf\\_info/conf9/s5.pdf](https://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf9/s5.pdf) (дата обращения:10.01.2026).

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

**Дрючин Д.А., д-р техн. наук, доцент**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»**

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) становится важнейшим инструментом в самых разных сферах жизни - от медицины до промышленности. Образование - одна из тех областей, где технологии ИИ открывают действительно колоссальные перспективы, меняя не только методы обучения, но и сам статус учителя и ученика. ИИ помогает, улучшить и трансформировать образовательный процесс в следующих направлениях:

- Персонализация обучения;
- Автоматизация рутинных задач преподавательского состава и оценивание результатов обучения;
- Подбор источников и систематизация информации;
- Развитие новых форм и форматов обучения.

Рассмотрим данные направления более подробно.

**Персонализация обучения.** Технологии искусственного интеллекта предоставляют широкий спектр возможностей для реализации адаптивного обучения. На основе результатов анализа способностей и уровня знаний каждого обучающегося осуществляется подбор учебного материала. В результате студенты не тратят время на повторение уже освоенного, а получают задачи, соответствующие их текущему уровню. Примером могут служить платформы, работающие на базе ИИ, которые выстраивают индивидуальные маршруты прохождения курса, подбирают задания и упражнения, анализируют ошибки и дают рекомендации для улучшения.

**Автоматизация рутинных задач преподавательского состава и оценивание результатов обучения.** Работа преподавателя включает много рутинных и трудоёмких задач, к числу которых относятся: проверка тестов, ведение отчетности, отслеживание успеваемости студентов. Технологии ИИ помогают автоматизировать эти процессы, что существенно снижает нагрузку на преподавателей и позволяет им сфокусироваться на творческой и индивидуальной работе с учениками. Например, современные информационные системы проверяют тесты, детектируют работы на предмет плагиата и собирают статистику по развитию класса или группы.

**Подбор источников и систематизация информации.** Виртуальные ассистенты и чат-боты являются виртуальными помощниками для студентов, и преподавателей. Студенты могут получать поддержку по учебным вопросам, повторять материал, получать подсказки и ответы на частые вопросы. Системы ИИ способны собирать и анализировать большие объёмы данных по изучаемому материалу. Для преподавателей облегчается возможность выявления

закономерностей о том, какие методики обучения наиболее эффективны для разных категорий учеников, какие темы вызывают наибольшие сложности.

Развитие новых форматов обучения. С помощью технологий ИИ развивается и сама форма образовательного процесса - например, обучение с дополненной и виртуальной реальностью. ИИ управляет виртуальными собеседниками, моделирует сложные ситуации для освоения навыков и умений, что зачастую невозможно в классическом формате. Ученики получают возможность полученные навыки, например, в профессиональных симуляторах.

Несмотря на очевидные плюсы, внедрение ИИ в образовательный процесс сопровождается и проблемами: вопросы этики, необоснованных заимствований, защиты данных, риски чрезмерной зависимости от технологий, а также образовательное неравенство, связанное с доступом к современным цифровым ресурсам. Тем не менее, грамотное и осознанное использование искусственного интеллекта открывает широкие перспективы для повышения эффективности, мотивации и доступности образования.

В настоящее время уже существуют платформы и сервисы с искусственным интеллектом адаптированные для применения в образовательном процессе. Так, например, задача реализации адаптивного обучения и персонализации образовательных программ может быть решена при помощи сервисов: Khan Academy, DreamBox Learning и Smart Sparrow.

Решение задачи автоматизации тестирования и оценивания может быть обеспечено на платформе Gradescope, обеспечивающей проверку как тестов с выбором, так и развёрнутых ответов.

При помощи ресурсов платформы Civitas Learning реализуется решение задачи анализа больших данных об учебном процессе. Платформа помогает выявлять учеников, нуждающихся в дополнительной поддержке, и оптимизации учебной программы. Программный продукт Brightspace Insights (D2L) является эффективным инструментом для глубокой аналитики образовательных данных, мониторинга успеваемости и активности студентов.

Платформа Labster позволяет создать виртуальные лаборатории с элементами ИИ для изучения естественных наук, обеспечивает моделирование естественно-научных экспериментов в виртуальной среде.

Платформа Nearpod обладает функцией интеграции VR, что обеспечивает проведение интерактивных занятий.

Перечень аналогичных программных продуктов и платформ стремительно расширяется и пополняется широким спектром новых функций и возможностей, что способствует выходу образовательного процесса на качественно новый уровень.

Заключение. Технологии искусственного интеллекта уже сегодня меняют образовательный процесс, делая обучение более персонализированным, гибким и интерактивным. В ближайшем будущем именно ИИ будет одной из ключевых движущих сил в реформировании образования по всему миру. Главное - использовать его возможности рационально, в условиях мотивации обучающихся к получению качественного образования, сохраняя баланс между

технологиями и живым человеческим взаимодействием.

### Список литературы

1. Иванов, С. В. Искусственный интеллект в образовании: возможности и перспективы. / С. В. Иванов // Вестник современных исследований. - 2020 - № 3(42). – С. 45-52. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-vozmozhnosti-i-perspektivy> .
2. Соколов, А. Н. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. / А. Н. Соколов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2019. - № 10(268). – С. 115-121. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-primeneniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protssesse> .
3. Министерство просвещения Российской Федерации. Стратегия цифровой трансформации образования в РФ. – 2021. Режим доступа: <https://edu.gov.ru/documents/strategiya-tsifrovoy-transformatsii-obrazovaniya-v-rf/> .
4. Козлов, В. В. Использование искусственного интеллекта для персонализации учебного процесса в школах России. / В. В. Козлов, Е. Н. Петрова // Вопросы образования и науки. – 2022. - 15(2). - С. 78-85. <https://vestnik-edu.ru/article/22-iskusstvennyy-intellekt-v-shkolnom-obrazovanii> .
5. Орлова, М. Г. Этические аспекты применения искусственного интеллекта в образовании. / М. Г. Орлова // Философия образования. – 2020 - № 6. – С. 39-45. Режим доступа: <https://philosedu.ru/ethics-ai-education> .
6. Федеральный институт развития образования. Отчёт «Искусственный интеллект и цифровизация образования». - 2023. Режим доступа: [https://firo.ru/media/docs/AI\\_in\\_education\\_report\\_2023.pdf](https://firo.ru/media/docs/AI_in_education_report_2023.pdf) .
7. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign. (2019). <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AI-in-Education-CCR-2019.pdf> .
8. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. (2016). <https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf> .

# **К ВОПРОСУ О ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**Золотарев Е.С., Кириллов Е.Ю.  
Кумертауский филиал ОГУ**

Нефтегазовая отрасль — ключевой сектор экономики, требующий надёжной и бесперебойной работы специализированной техники.

Современные предприятия используют большое количество специализированной техники различного назначения: буровые установки, транспортные средства, технологическое оборудование и другое. Нефтегазовая отрасль предъявляет высокие требования к технике, используемой в процессе разведки месторождений, строительства трубопроводов, транспортировки сырья и вспомогательных операциях. В то же время эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин связана с интенсивными нагрузками, что требует применения специфических методов обслуживания и ремонта.

Важнейшей задачей руководителей предприятий становится обеспечение эффективного технического состояния всего парка оборудования, поскольку отказы оборудования ведут к значительным экономическим потерям и риску возникновения аварийных ситуаций.

Особенностью технической эксплуатации транспорта в нефтегазовой отрасли является постоянная работа в суровых природных условиях: низкие температуры, воздействие агрессивных веществ, наличие абразивных частиц и повышенная влажность. Кроме того, большая доля операций выполняется вдали от крупных населенных пунктов, что затрудняет своевременное получение запасных частей и квалифицированной помощи.

В отличие от автомобильного транспорта общественного пользования технологический транспорт и специальная техника непосредственно участвует в производственном процессе нефтегазодобычи. При этом в большинстве случаев транспортное обслуживание нефтегазовых предприятий невозможно выполнить подвижным составом из других отраслей. Так же стоит отметить, что эффективность работы технологического транспорта невозможно оценить установившимися для автомобильного транспорта показателями, такими как коэффициент технической готовности, коэффициент выпуска и т.д. [1]

При эксплуатации машин в нефтегазовой отрасли возникает ряд специфических проблем, обусловленных особенностями условий работы и высокими нагрузками на технику.

Нефтегазовая отрасль часто предполагает работу в экстремальных климатических зонах: Арктический регион, пустыни Средней Азии, регионы с повышенной влажностью и агрессивными химическими средами. Эти факторы приводят к ускоренному износу узлов и агрегатов техники, коррозии металлических элементов, ухудшению свойств смазочных материалов и

резинотехнических изделий.

Техника эксплуатируется круглосуточно, зачастую в режиме максимальной загрузки. Например, насосные агрегаты работают практически непрерывно, грузовые автомобили перевозят тяжелые грузы на большие расстояния, бульдозеры и экскаваторы выполняют объемные земляные работы. Все это ведет к быстрому выходу из строя деталей и сокращению межремонтных интервалов.[2]

Одной из распространенных проблем являются недостаточная квалификация работников и отсутствие опыта обращения с современной техникой. Не соблюдение рекомендаций по эксплуатации, отсутствие диагностики и несвоевременное проведение профилактического технического обслуживания могут привести к преждевременному выходу техники из строя, длительным простоям и как следствие снижение коэффициентов технической готовности и выпуска.

Запасные части, а также эксплуатационные материалы низкого качества становятся причиной частых отказов в работе транспортных и транспортно-технологических машин. В условиях сложившейся экономической ситуации в России многие поставщики предлагают комплектующие по завышенным ценам, а доставка оригинальных комплектующих из-за рубежа занимает достаточно большое время, что вызывает значительные простои в ремонте.

Снижение финансирования на развитие и поддержание производственно-технической базы предприятий нефтегазовой отрасли в текущей экономической обстановке вынуждает предприятия снижать затраты на техническое обслуживание и диагностику технологического транспорта, что также приводит к увеличению числа отказов и несчастных случаев.

Удаленность объектов нефтегазодобычи от центральных регионов и сервисных центров создает значительные трудности с обеспечением оборудованием, запчастями и материалами. Специализированные сервисные центры расположены далеко друг от друга, а региональные службы недостаточно оснащены современным оборудованием для качественного ремонта сложных узлов и агрегатов.

Повышение квалификации персонала также является неотъемлемой частью работ по повышению показателей технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли. Профессиональные знания технического персонала способствуют своевременному обнаружению дефектов и грамотному выполнению ремонтных работ.

Организация централизованной службы технического обслуживания и ремонта позволит сократить затраты на эксплуатацию техники путем снижения суммарных затрат на запасные части и за счет оптимизации сроков выполнения ремонтных работ. Это способствует улучшению показателей долговечности и эксплуатационной надежности транспортных и технологических машин.

Несмотря на развитие методов технического обслуживания, остаются

нерешённые проблемы в области технической эксплуатации транспорта, характерные именно для нефтегазовой отрасли: значительные временные и финансовые затраты на доставку запасных частей в труднодоступные районы, сложность привлечения высококвалифицированных специалистов в отдалённые зоны работы техники, относительно низкая доступность специализированного сервиса в регионах расположения объектов добычи и переработки углеводородов.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, направленного на сочетание инженерных решений, соблюдения технологических норм и внедрения новых цифровых технологий.

*Исследование выполнено в рамках государственной научно-исследовательской работы «Повышение эффективности технической эксплуатации автомобильного транспорта», регистрационный номер 122012100360-6*

#### Список литературы

1. Золотарев Е.С. Особенности транспортно-технического сервиса в нефтегазодобыче / Е. С. Золотарев, Е.Ю. Кириллов, И.А. Гаврилов // Достижения вузовской науки: от теории к практике: сборник материалов. III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Кумертау, 24 апреля 2020 года) / М-во науки и высшего образования РФ, Кумертауский ф-л Оренб. гос. ун-та; Российский союз молодых ученых Республики Башкортостан; [редколл. А.В. Бондарев (гл. ред.) и др.]. – Мелеуз: ГУП Мелеузовская городская типография, 2020. с 27-30 – 450 с. ISBN 978-5-902272-45-8

2. Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче: учебное пособие / Н. С. Захаров, А. И. Яговкин, С. А. Асеев и др.; под редакцией Н. С. Захарова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 508 с. ISBN 978-5-9961-0455-0

## **К ВОПРОСУ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ КОНТЕКСТА ОРГАНИЗАЦИИ В РАМКАХ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

**Косых Д.А., канд. экон. наук, доцент, Рокутова Т.В.**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»**

Как известно, в настоящее время, пытаясь «выжить» в конкурентных рыночных условиях, многие организации стремятся обрести «способность стабильно предоставлять продукцию и услуги надлежащего качества», внедряют в свою деятельность систему менеджмента качества (СМК), соответствующую требованиям международного стандарта ISO 9001 (Российский аналог ГОСТ Р ИСО 9001-2015). Этот стандарт время от времени пересматривается и актуализируется. Последняя версия стандарта, вышедшая в 2015 году, включает в себя ряд изменений, связанных с внедрением риск-ориентированного мышления. Направление усилий на риски и возможности создаст основу для повышения результативности СМК организации, достижения улучшенных результатов и предотвращение неблагоприятных последствий.

Реализуя данное требование, стандарт устанавливает необходимость разработки контекста (среды) организации как сочетание внутренних и внешних факторов, которое может оказывать влияние на подход организации к постановке и достижению ее целей [1, 2].

Организация должна быть осведомлена о том, какие внутренние и внешние факторы могут изменяться и, следовательно, в отношении этих факторов должен осуществляться мониторинг и анализ на регулярной основе. Это понимание необходимо, чтобы обеспечить основу для определения ключевых элементов СМК, таких как область применения системы менеджмента качества, процессы, политика, планирование, цели, риски и возможности [2]. Кроме этого, должна обеспечиваться уверенность в том, что организация учитывает требования соответствующих заинтересованных сторон и что эти требования могут быть динамичными, и поэтому должен осуществляться их мониторинг и анализ на регулярной основе. Таким образом, определение контекста организации это постоянный процесс анализа внутренней и внешней среды организации, а также процесс понимания потребностей и ожиданий заинтересованных сторон.

Следует отметить, что стандарт не требует наличия обязательной документированной информации для реализации требования по определению контекста организации, но, чтобы показать его выполнение, документированную информацию, даже в небольшом объеме, разработать придется.

Определяя контекст, многие организации испытывают трудности, связанные с непониманием механизма реализации этого требования и, как

следствие, неправильной разработки документированной информации [5]. Так, например, контекст организации прописывают в соответствующих разделах Руководства по качеству, забывая, что это постоянный процесс и документировать его необходимо как соответствующий процесс, т.е. необходимо разработать, например, стандарт организации на процесс, карту процесса или регламент процесса.

На наш взгляд, реализуя данное требование, можно пойти двумя путями:

1) разработать документированную информацию на процесс «Понимание организации и ее среды», и отдельно на процесс «Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон», а в Руководстве по качеству дать ссылки на эти документы;

2) разработать единый стандарт организации на процесс «Разработать контекст организации» в котором будут описаны одновременно два процесса - «Понимание организации и ее среды», а также «Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон».

Второй вариант является более предпочтительным, так как процессы сами по себе «небольшие» и разработка одного документа снижает бюрократическую нагрузку. Для моделирования процессов предлагается использовать методологию функционального моделирования IDEF0, реализованную в программном продукте ALLFusion Process Modeler [4].

На рисунке 1 представлена схема взаимодействия процесса «Разработать контекст организации» с процессами-поставщиками и процессами-потребителями.

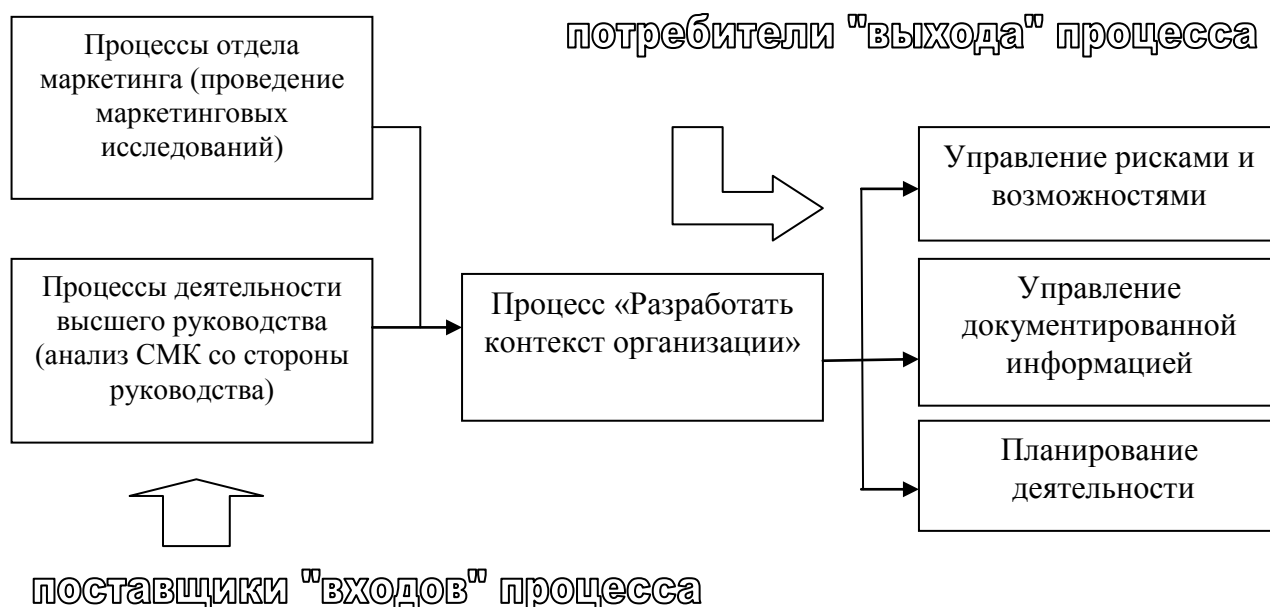


Рисунок 1 – Взаимодействие процесса «Разработать контекст организации» с другими процессами

Как видно из рисунка 1, поставщиками «входов» процесса «Разработать контекст организации» могут выступать процессы отдела маркетинга, а именно

результаты, полученные в ходе маркетинговых исследований: сильные и слабые стороны организации, возможности и угрозы. В ходе анализа СМК со стороны руководства «входом» процесса могут выступать критерии для идентификации заинтересованных в деятельности организации сторон.

Управляющим воздействием являются требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ Р 57189-2016/ISO/TS 9002:2016, а также различные методики оценки потребительской удовлетворенности, проведения опросов, конкурентного анализа (бенчмаркинга), проведения SWOT-анализа, PEST-анализа и т.д.

Ресурсами процесса выступают: высшее руководство организации, отвечающее за формулировку средств выражения намерений организации (Политики, Целей и т.д.); отдел маркетинга или при его отсутствии служба качества, занимающаяся проведением различных маркетинговых исследований.

Потребителями «выходов» процесса являются процессы «Планирование деятельности», «Управление рисками и возможностями», «Управление документированной информацией».

Исходя из вышесказанного, нами разработана и представлена на рисунках 2 и 3 диаграмма верхнего уровня процесса «Разработать контекст организации», а также ее декомпозиция соответственно.

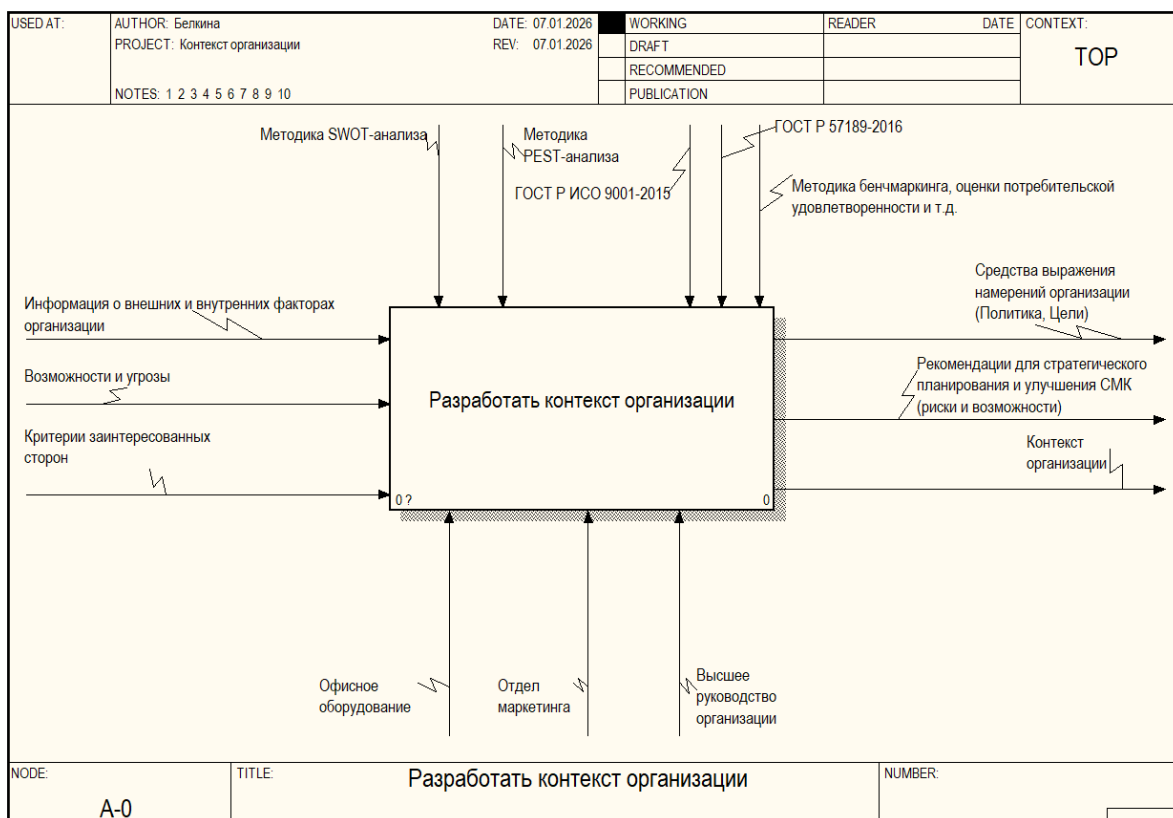


Рисунок 2 – Диаграмма верхнего уровня процесса «Разработать контекст организации» в нотации IDEF0

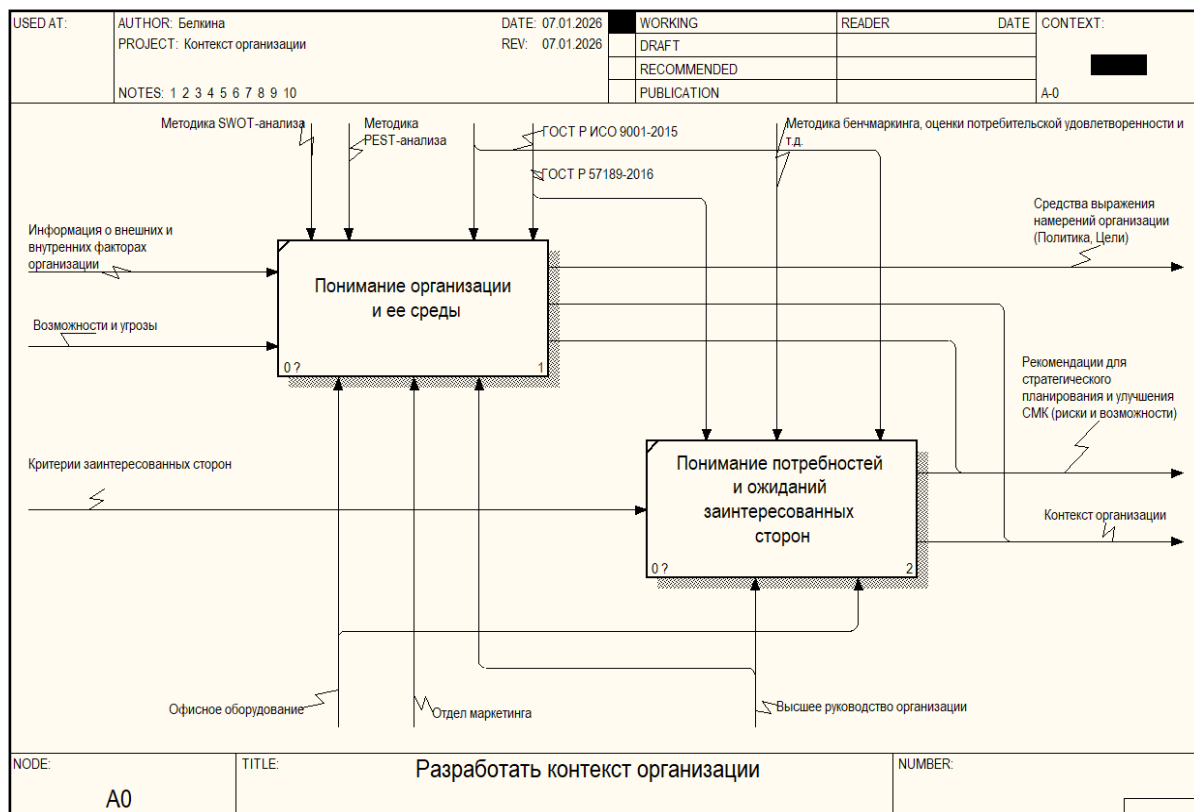


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса «Разработать контекст организации» в нотации IDEF0

Таким образом, представленная выше информация может быть полезной сотрудникам, занимающимся проектированием и сопровождением деятельности систем менеджмента качества в процессе реализации требований п. 4 «Среда организации» ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

#### Список литературы

- 1 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015-11-01. . – М.: Стандартинформ. – 24 с.
- 2 ГОСТ Р 57189-2016/ISO/TS 9002:2016 Системы менеджмента качества. Руководство по применению ИСО 9001:2015. – Введ. 2017-11-01. . – М.: Стандартинформ. – 34 с.
- 3 ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-11-01. . – М.: Стандартинформ. – 49 с.
- 4 Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. – Введ. 2002-07-01. . – М.: ИПК Издательство стандартов. – 50 с.
- 5 Яшин Н.С., Андреева Т.А. Понимание контекста предприятия в рамках системы менеджмента качества // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2017. № 3 (67) – С. 115–124.

## **НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Куприянов А.В., канд. с.-х. наук, доцент**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»**

В условиях стремительного развития технологий, цифровой трансформации промышленности и повышения требований к квалификации инженерных кадров особую актуальность приобретает вопрос эффективного формирования профессиональных компетенций у студентов технических специальностей. Одним из перспективных подходов в этом контексте выступает наставничество — педагогическая и социальная практика, направленная на передачу опыта, знаний, ценностей и профессиональной культуры от опытного специалиста к обучающемуся. Рассмотрим теоретические основы наставничества, его роль в развитии профессиональных компетенций, проанализируем современные модели внедрения наставнической деятельности в образовательный процесс технических вузов, а также обозначим барьеры и условия успешной реализации таких программ. Особое внимание уделим взаимосвязи наставничества с компетентностным подходом в образовании и его влиянием на мотивацию, профессиональную идентичность и карьерные перспективы студентов.

Современная инженерная деятельность характеризуется высокой динамичностью, междисциплинарностью и ориентацией на инновации. Инженеры должны не только владеть глубокими теоретическими знаниями, но и уметь применять их в реальных производственных условиях, работать в мультикультурных командах, управлять проектами, использовать цифровые технологии и быстро адаптироваться к новым вызовам. В этих условиях традиционные формы обучения (лекции, семинары, лабораторные работы) всё чаще оказываются недостаточными для полноценного формирования профессиональных компетенций, соответствующих требованиям рынка труда.

Одним из эффективных решений становится интеграция практико-ориентированных методов в образовательный процесс, среди которых особое место занимает наставничество. Наставничество (менторство) представляет собой форму долгосрочного, доверительного взаимодействия между опытным специалистом (наставником) и обучающимся (подопечным), направленную на профессиональное, личностное и социальное развитие последнего. В контексте высшего технического образования наставничество позволяет преодолеть разрыв между академической теорией и практическими требованиями инженерной деятельности, способствуя более целостному, осмысленному и мотивированному обучению [1].

Согласно теории ситуативного обучения, знание не передаётся напрямую, а конструируется в процессе участия в реальной профессиональной

деятельности. Наставничество создаёт условия для «легитимного периферийного участия» — постепенного вхождения новичка в профессиональное сообщество под руководством опытного члена этого сообщества. Таким образом, наставничество выступает не просто как передача информации, а как социокультурный процесс, в ходе которого формируется профессиональная идентичность.

В образовательной среде выделяют несколько моделей наставничества:

- академическое наставничество — поддержка студента в освоении учебной программы, научно-исследовательской деятельности, подготовке выпускных квалификационных работ;

- профессиональное (карьерное) наставничество — помощь в построении карьерной траектории, развитии soft skills (коммуникация, лидерство, управление временем), знакомство с корпоративной культурой и этикой профессии;

- психосоциальное наставничество — содействие в адаптации к новой образовательной или профессиональной среде, развитие уверенности в себе, эмоциональной устойчивости и мотивации.

Все эти модели могут быть интегрированы в единый процесс, особенно в техническом образовании, где важны как технические навыки, так и коммуникативные способности, умение работать в команде и принимать ответственные решения.

Профессиональные компетенции — это совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и ценностных установок, необходимых для успешной профессиональной деятельности [2]. В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО), выпускники технических направлений должны обладать как общепрофессиональными, так и узкоспециализированными компетенциями, включая:

- способность проектировать, моделировать и внедрять технические решения;

- умение работать с современным оборудованием, CAD/CAE-системами, IoT-платформами;

- навыки проектного управления и командной работы;

- готовность к непрерывному профессиональному развитию и самообучению;

- понимание этических и экологических аспектов инженерной деятельности.

Наставничество способствует формированию этих компетенций следующими путями:

Передача практического опыта. Наставник демонстрирует, как теоретические знания применяются в реальных инженерных задачах — от расчёта прочности конструкции до организации производственного процесса. Это невозможно полностью смоделировать в рамках лабораторных занятий.

Развитие критического и системного мышления. Через диалог,

совместный анализ кейсов и решение проблем студент учится видеть системные связи, оценивать риски, выбирать оптимальные решения в условиях неопределённости [3].

Формирование профессиональной идентичности. Общение с действующим инженером помогает студенту понять ценности профессии, принять её нормы, стандарты и этические принципы. Это особенно важно в технических специальностях, где ответственность за результаты труда может иметь масштабные последствия.

Мотивационное воздействие. Успешный наставник служит ролевой моделью, вдохновляя студента на достижение высоких результатов, участие в инновационных проектах, публикации и конкурсах профессионального мастерства.

Развитие «soft skills». В процессе регулярного общения студент совершенствует навыки деловой коммуникации, презентации идей, конструктивной обратной связи — качества, которые всё чаще становятся решающими при трудоустройстве.

Исследования показывают, что студенты, участвующие в программах наставничества, демонстрируют более высокий уровень вовлеченности в учёбу, лучше справляются с профессиональными испытаниями, быстрее адаптируются на рабочем месте после выпуска и чаще получают предложения о трудоустройстве от предприятий-партнёров.

Эффективное внедрение наставничества требует системного подхода, включающего организационное, методическое и ресурсное обеспечение. В ряде российских технических университетов уже реализуются успешные модели:

Программы «Студент + Инженер». Студенты старших курсов закрепляются за опытными специалистами предприятий-партнёров. Такая модель активно используется, например, в Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого. В рамках таких программ студенты участвуют в реальных проектах, получают доступ к производственным данным и участвуют в совещаниях инженерных команд.

Наставничество внутри вуза. Преподаватели, научные руководители или магистранты выступают наставниками для бакалавров, помогая им в научной работе, подготовке к практикам, выборе темы диплома и профессиональной ориентации. Такая модель особенно эффективна на ранних этапах обучения, когда студент только формирует представление о будущей профессии.

Цифровые платформы наставничества. Использование онлайн-сервисов (например, внутренние LMS-платформы) для организации взаимодействия между наставниками и подопечными. Это особенно актуально в условиях гибридного обучения и для студентов, обучающихся удаленно в силу своего физического состояния [4].

Индустриальные кластеры и инженерные школы. В рамках создания опорных университетов и инженерных школ наставничество интегрируется в образовательные траектории как обязательный элемент практико-

ориентированной подготовки.

Для успешной реализации наставничества необходимы:

- чёткие критерии отбора наставников (опыт работы, педагогические навыки, мотивация);
- обучение наставников основам менторства, коммуникации и коучинга;
- разработка регламентов взаимодействия (частота встреч, цели, ожидаемые результаты);
- регулярная оценка эффективности (опросы, портфолио, защита проектов) [5];
- материальное и нематериальное стимулирование участников (сертификаты, бонусы к стипендии, рекомендательные письма).

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение наставничества в технических вузах сталкивается с рядом барьеров:

- недостаток времени и ресурсов у потенциальных наставников, особенно среди работающих инженеров;
- отсутствие педагогической подготовки у наставников-практиков, что может снижать эффективность взаимодействия;
- нечёткость целей и ожиданий со стороны студентов и наставников;
- слабая интеграция наставничества в общую образовательную программу, что приводит к его восприятию как «дополнительной нагрузки»;
- технологические и организационные сложности при координации взаимодействия между вузом и предприятиями.

Преодоление этих барьеров возможно при соблюдении ряда условий:

- развития института наставничества — включение наставнической деятельности в учебные планы, локальные нормативные акты и систему внутреннего мониторинга качества образования;
- создание мотивационной среды — признание вклада наставников через грамоты, публичное признание, участие в экспертных советах, возможность получения дополнительных часов или гонораров;
- обеспечение двусторонней обратной связи — регулярные встречи координаторов программы с участниками, корректировка формата взаимодействия;
- развитие партнёрской сети — установление долгосрочных связей с промышленными предприятиями, НИИ, инжиниринговыми компаниями.

Наставничество является мощным, многогранным инструментом формирования профессиональных компетенций у студентов технических специальностей. Оно способствует не только усвоению практических навыков, но и развитию профессиональной идентичности, мотивации, критического мышления и социальной ответственности. В условиях цифровой трансформации промышленности и образования наставничество приобретает всё большую значимость как элемент гибкой, адаптивной и практико-ориентированной образовательной среды.

Будущие исследования в этой области могут быть направлены на:

- разработку стандартизированных моделей наставничества для

различных технических направлений;

- количественную оценку долгосрочного влияния наставничества на карьерные траектории выпускников;
- интеграцию искусственного интеллекта и аналитики данных в процессы подбора наставников и мониторинга прогресса подопечных;
- сравнительный анализ эффективности различных форматов наставничества.

Таким образом, системное внедрение наставничества в технические вузы - это не просто педагогическая инновация, а стратегическая необходимость, отвечающая вызовам современного инженерного образования и потребностям экономики страны.

#### Список литературы

1. Кузнецов, А.А. Наставничество в системе инженерного образования: теория и практика / А.А. Кузнецов, Е.В. Петрова // Высшее образование в России. — 2023. — № 5. — С. 45–53.
2. Куприянов, А. В. Управление качеством инженерного образования в высших учебных заведениях [Электронный ресурс] / А. В. Куприянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф., посвящ. 70-летию Оренбург. гос. ун-та, Оренбург, 30 янв. - 1 февр. 2025 г. / Оренбург. гос. ун-т ; ред. А. В. Зайцев. - Оренбург : ОГУ, 2025. - . - С. 3460-3463. . - 4 с.
3. Куприянов, А. В. Анализ рисков в сфере высшего образования [Электронный ресурс] / А. В. Куприянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : сб. материалов Всерос. науч.-метод. конф., Оренбург, 1-3 февр. 2024 г. / Оренбург. гос. ун-т ; ред. А. В. Зайцев. - Оренбург : ОГУ, 2024. - . - С. 3613-3616. . - 4 с.
4. Куприянов, А. В. Инструменты формирования профессиональных компетенций при дистанционном обучении [Электронный ресурс] / А. В. Куприянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), Оренбург, 26-27 янв. 2022 г. / Оренбург. гос. ун-т ; ред. А. В. Пыхтин. - Оренбург : ОГУ, 2022. - . - С. 2984-2986. . - 3 с.
5. Куприянов, А. В. Применение электронной информационно-образовательной среды для формирования профессиональных компетенций обучающихся [Электронный ресурс] / А. В. Куприянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 25-27 янв. 2021 г., Оренбург / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования Оренбург. гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2021. - . - С. 1347-1349. . - 3 с.

# ВЛИЯНИЕ ИНТЕРВАЛОВ ДВИЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

Паршакова К.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

В статье рассматривается один из основных параметров организации перевозок пассажиров по городским регулярным маршрутам – интервал движения, и его комплексное влияние на эффективность транспортного процесса.

Проводится анализ влияния величины интервала на эффективность транспортного процесса для перевозчика, пассажира и городской среды.

Эффективность работы системы городского пассажирского транспорта является одним из основных факторов, оказывающих влияние на качество жизни населения. Эффективность определяется не только наличием подвижного состава, удовлетворяющем требованиям по перевозке пассажиров, но и качеством оказания транспортных услуг. Одним из наиболее важных эксплуатационных показателей является, интервал движения – время между проездом определенного пункта маршрута двумя следующими друг за другом транспортными средствами [1]. Данный показатель служит связующим звеном между спросом на перевозки и предложением транспортных услуг, оказывая влияние на экономическую, социальную и экологическую эффективность транспортной системы в целом.

Интервалы движения определяются по формуле:

$$I_i = \frac{q \cdot 60}{Q_{\max i}}, \quad (1)$$

где  $I_i$  – интервал движения по  $i$ -му часу, мин.;

$q$  – пассажироместимость транспортного средства, пасс.;

$Q_{\max i}$  – максимальный часовой пассажиропоток в одном из наиболее загруженных направлений по  $i$ -му часу, пасс.

Оптимальный интервал движения пассажирских автотранспортных средств рассчитывается на основе данных пассажиропотока (формула 1). Основной задачей интервала движения является обеспечение такого количества автотранспортных средств на маршруте регулярных перевозок при котором обеспечения провозная способность, достаточная для перевозки пассажиров с соблюдением требований по коэффициенту использования вместимости.

Увеличение интервалов движения приводит к:

- увеличению времени ожидания пассажирами транспортного средства на остановочном пункте;

- превышению коэффициента использования вместимости транспортного средства;

- увеличению доли населения, предпочитающего личный вид транспорта.

Уменьшение интервалов движения приводит к:

- группировке единиц транспортных средств, возникающей вследствие накопления задержек в узловых точках маршрута (светофоры, остановочные пункты), в следствии, чего увеличиваются интервалы движения между следующими группами;

- неэффективному использованию вместимости подвижного состава (уменьшение коэффициента использования вместимости);

- повышению нагрузки на улично-дорожную сеть.

Можно выделить три ключевых аспекта влияния интервала движения на эффективность транспортного процесса (рисунок 1).

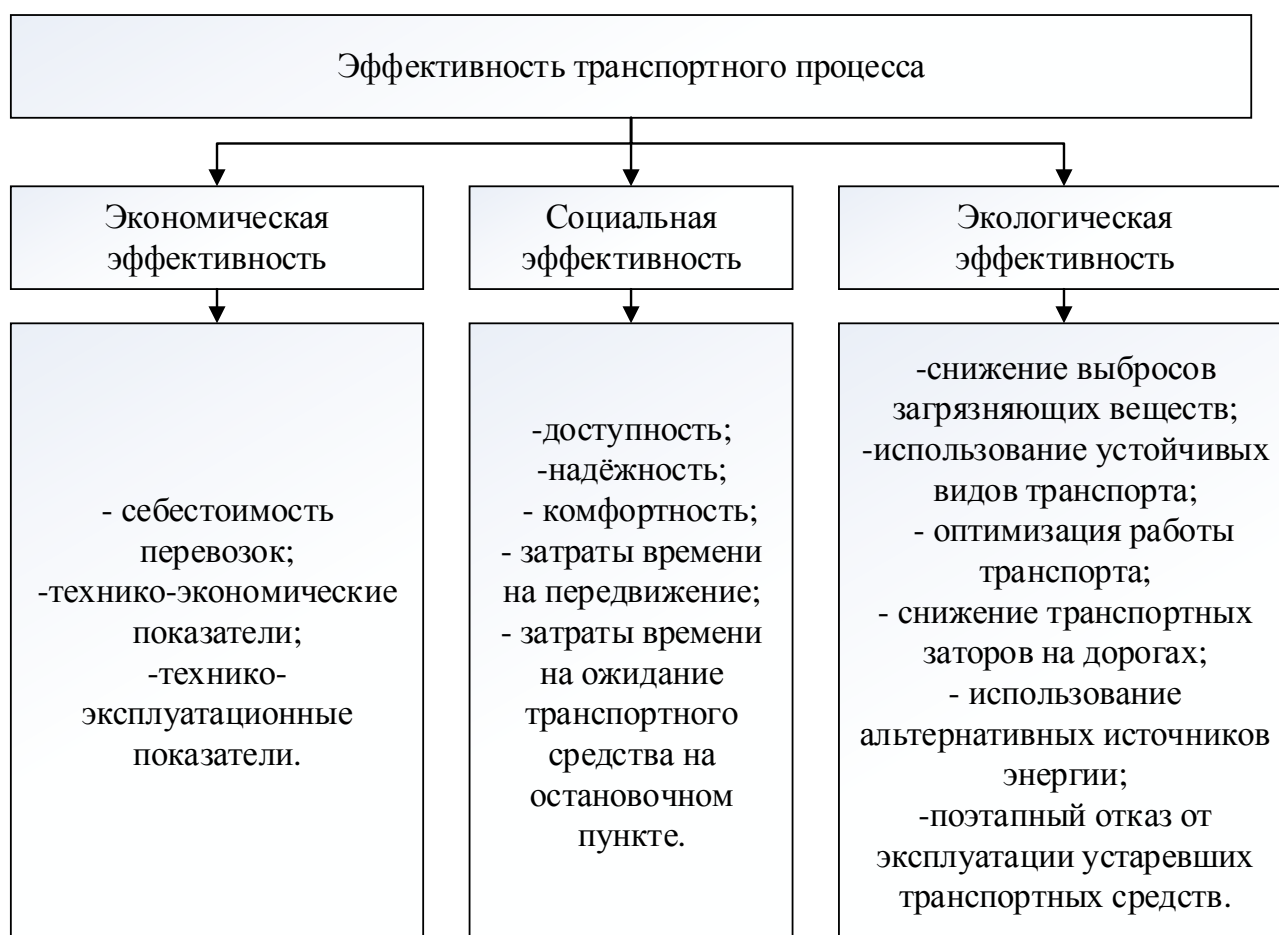


Рисунок 1 –Эффективность транспортного процесса

Экономическая эффективность. Интервал движения определяет количество транспортных средств, необходимых для осуществления транспортной работы на маршруте регулярных перевозок. При уменьшении интервалов движения происходит увеличение транспортных средств, что приводит к увеличению себестоимости перевозок которая включает: затраты на амортизационные отчисления, затраты на заработную плату водителей

(кондукторов), затраты на топливо и запасные части и.д. [2].

Оптимизация интервала движения пассажирских автотранспортных средств по городским регулярным маршрутам позволяет найти баланс (точку безубыточности) между расходами и доходами, обеспечивая коэффициент использования вместимости в соответствии с требованиями к процессу перевозок пассажиров.

Количество транспортных средств при известном интервале движения определяется по формуле:

$$A_{mi} = \frac{t_{об} \cdot 60}{I_i}, \quad (2)$$

где  $A_{mi}$  – количество транспортных средств по  $i$ -му часу, ед.;

$I_i$  – интервал движения по  $i$ -му часу, мин.;

$t_{об}$  – время оборота на маршруте, ч.

В ранее проведенных исследованиях установлено [3], что интервал движения оказывает влияние на суммарные общественные затраты – совокупность затрат перевозчиков на осуществление транспортного процесса и недополученного общественного дохода, обусловленного ожиданием пассажиров на остановочном пункте и поездкой.

Социальная эффективность. Социальная эффективность для пассажира характеризуется временем ожидания транспортного средства на остановочном пункте (формула 3), а также временем в движении по маршруту. Выбор оптимального интервала движения в соответствии с условием соблюдения требований по показателю коэффициента использования вместимости и регулярность пассажирских перевозок повышают качество обслуживания населения [3].

Среднее время ожидания пассажиром транспортного средства:

$$t_{ожид} = \frac{I}{2}, \quad (3)$$

где  $t_{ожид}$  – время ожидания пассажиром транспортного средства, мин.;

$I$  – интервал движения на маршруте, мин.

Экологическая эффективность. Интервалы движения и выбор подвижного состава большей номинальной вместимости с соблюдением требований по величине оптимального интервала движения в наиболее загруженные периоды суток на маршруте регулярных перевозок, уменьшают загрузку улично-дорожной сети, способствуют сокращению образования заторов, которые приводят к увеличению количества выбросов в атмосферу.

Анализ показал, что оптимальный интервал движения существенно зависит от величины пассажиропотоков и номинальной вместимости

транспортных средств, протяженности маршрута и времени оборота (формула 1). В результате исследования было установлено, что уменьшение интервалов движения улучшает условия для пассажиров, сокращая время ожидания транспортного средства на маршруте (формула 3), но может приводить к увеличению затрат на транспортную работу перевозчиков и влиять на экологическую эффективность процесса перевозок.

Оптимизация интервалов движения пассажирских транспортных средств по городским регулярным маршрутам сложный многоуровневый процесс, при котором необходимо учитывать экономическую, социальную и экологическую эффективность. Грамотная организация процесса перевозок позволила бы значительно уменьшить потери времени пассажирами при ожидании транспортного средства на остановочном пункте, при этом создав условия безубыточности транспортного процесса для перевозчиков и уменьшив негативное влияние на окружающую среду городов.

Исследование позволило выявить основные особенности в оказании влияния показателя интервала движения городского пассажирского транспорта на экономическую, социальную и экологическую эффективность процесса перевозок пассажиров. Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что необходимо оптимизировать интервал движения, таким образом при котором будет учитываться особенности процесса перевозки в целом.

#### Список литературы

1. Ларин, О.Н. Методологические основы организации и функционирования транспортной системы региона: моногр. / под ред. Л.Б. Миротина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 207 с.
2. Вельможин, А. В. Теория организации и управления автомобильными перевозками: логистический аспект формирования перевозочных процессов / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. – Волгоград : РПК «Политехник», 2001. – 177 с.
3. Корягин, М.Е. Интервал движения по маршруту, минимизирующий суммарные затраты транспорта и пассажиров / М.Е. Корягин // Вестник КузГТУ. – 2005. – № 1. – С. 92-93.

# МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ГОРОДАХ

**Постникова А.А., Якунин Н.Н., д-р техн. наук, профессор,  
Якунина Н.В., д-р техн. наук, доцент**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»**

В статье рассматривается методология исследования транспортной потребности в городских агломерациях. Основное внимание уделяется комплексному анализу транспортных систем с учетом демографических показателей и плотности населения.

В работе необходимо разработать эффективную методологию оценки транспортных потребностей городских территорий на основе интеграции различных методов анализа.

В работе анализируются четыре основных методологических подхода:

- вероятностно-статистические методы
- математическое моделирование
- геоинформационный анализ
- системный подход

В статье необходимо систематизировать преимущества и недостатки каждого метода, а также разработать комплексный подход к исследованию транспортных систем.

Транспортная система современного города представляет собой сложный механизм, требующий постоянного мониторинга и адаптации к изменяющимся условиям. Ключевым фактором, определяющим потребности в транспортных услугах, является плотность населения городских территорий.

На рисунке 1 представлена структурная схема, отражающая методологические базы исследования транспортных систем.

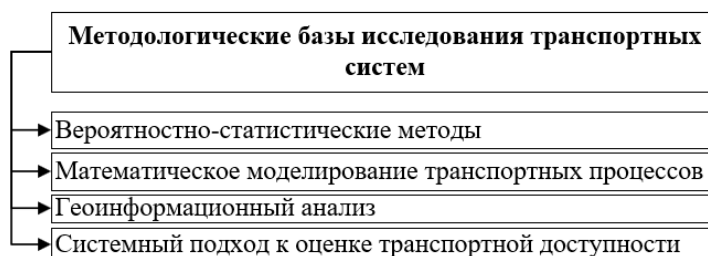


Рисунок 1 – Теоретическая база исследования

Исследование транспортных систем опирается на четыре взаимосвязанных методологических подхода, каждый из которых решает определённые задачи в рамках общей цели — повышения эффективности и безопасности транспортной инфраструктуры.

Анализ преимуществ вероятностно-статистических методов

исследования транспортных систем показывает возможность прогнозирования случайных факторов, учёт неопределенности транспортных потоков, оценку рисков возникновения заторов, моделирования нештатных ситуаций, анализ сезонных колебаний. Анализ недостатков вероятностно-статистических методов исследования транспортных систем показывает сложность точного прогнозирования, необходимость больших массивов данных, зависимость от качества исходных данных, трудности с учётом всех влияющих факторов, вероятность погрешности в расчетах.

Анализ преимуществ математического моделирования транспортных процессов показывает точный расчет параметров транспортных потоков, возможность симуляции различных сценариев, оптимизация маршрутной сети, прогнозирование нагрузки на инфраструктуру, визуализация результатов. Анализ недостатков математического моделирования транспортных процессов показывает высокие требования к вычислительным мощностям, сложность создания точных моделей, необходимость постоянного обновления параметров, зависимость от качества входных данных, возможность упрощения реальных процессов.

Анализ преимуществ геоинформационного анализа транспортных процессов показывает визуализацию пространственных данных, анализ территориальной доступности, мониторинг транспортных потоков в реальном времени, интеграция разнородных данных, возможность создания цифровых двойников. Анализ недостатков геоинформационного анализа транспортных процессов показывает высокие затраты на внедрение ГИС, необходимость специализированного ПО, сложность обработки больших массивов данных, проблемы с актуализацией картографической информации, зависимость от качества геоданных.

Анализ преимуществ системного подхода к оценке транспортной доступности показывает комплексный анализ всех компонентов системы, учёт взаимосвязей между элементами, возможность выявления узких мест, оптимизацию ресурсов, повышение эффективности управления. Анализ недостатков системного подхода к оценке транспортной доступности показывает сложность реализации, высокие требования к квалификации специалистов, необходимость междисциплинарного взаимодействия, временные затраты на анализ.

Интегративные преимущества методологии: комплексный подход к решению транспортных задач, возможность адаптации под конкретные условия, повышение точности прогнозирования, оптимизация принимаемых решений, улучшение качества планирования.

Основные недостатки методологии: высокие ресурсные затраты, сложность внедрения, необходимость постоянного обновления данных, зависимость от качества исходных параметров, потребность в квалифицированных специалистах.

На рисунке 2 представлено описание схемы «Сравнение методологических баз». Схема представляет собой сравнительный анализ

четырёх методологических подходов: вероятностно-статистических методов, математического моделирования, геоинформационных систем (ГИС) и системного подхода. Анализ проводится по пяти ключевым критериям: уровень абстракции, фокус анализа, требования к данным, временной аспект и интеграционный потенциал.

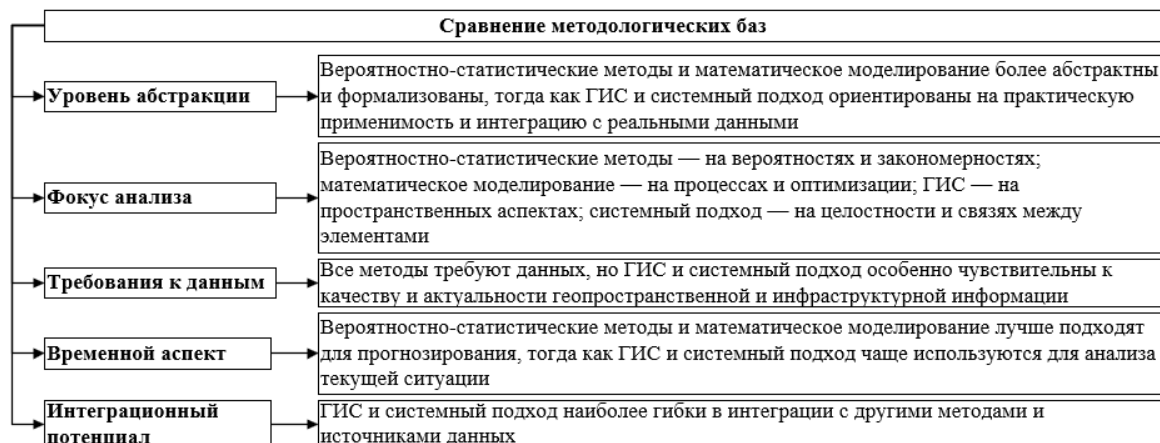


Рисунок 2 – Сравнение методологических баз

Выбор методологии зависит от конкретной задачи исследования. Часто наиболее эффективным является комбинированный подход, объединяющий преимущества разных методов.

Выводы. Разработанная методология позволяет эффективно исследовать транспортные потребности городских территорий с учетом демографических показателей. Результаты исследования могут быть использованы при: планировании транспортной инфраструктуры, оптимизации маршрутной сети, развитии городского транспорта, прогнозировании транспортных потребностей.

#### Список литературы

1. Иванов, А. В. Транспортная логистика: современные подходы / А. В. Иванов. — Москва : Экономика, 2024.
2. Урбанистика и транспорт: монография/ под ред. Е. А. Смирновой. — Москва: ИНФРА-М, 2024.
3. Методы исследования пассажиропотоков/ под ред. В. П. Кузнецова. — Москва: Транспорт, 2024.

# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА

Пузаков А.В., канд. техн. наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Оренбургский государственный университет

Естественное старение и возникновение неисправностей электрического происхождения ведет к снижению энергетических способностей автомобильного генератора. Для оценки технического состояния генератора предложен испытательный цикл, содержащий ряд нагрузочных режимов, отличающихся длительностью и интенсивностью (силой тока). Первоначально испытания производились непосредственно на автомобиле в процессе движения в городских условиях [1].

На рисунке 1 представлен график изменения параметров системы электроснабжения на борту автомобиля. Сплошная линия красного цвета показывает величину тока нагрузки и длительность каждого этапа нагружения. заданному испытательному циклу. На начальном участке происходит компенсации заряда аккумуляторной батареи, потраченного во время запуска двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

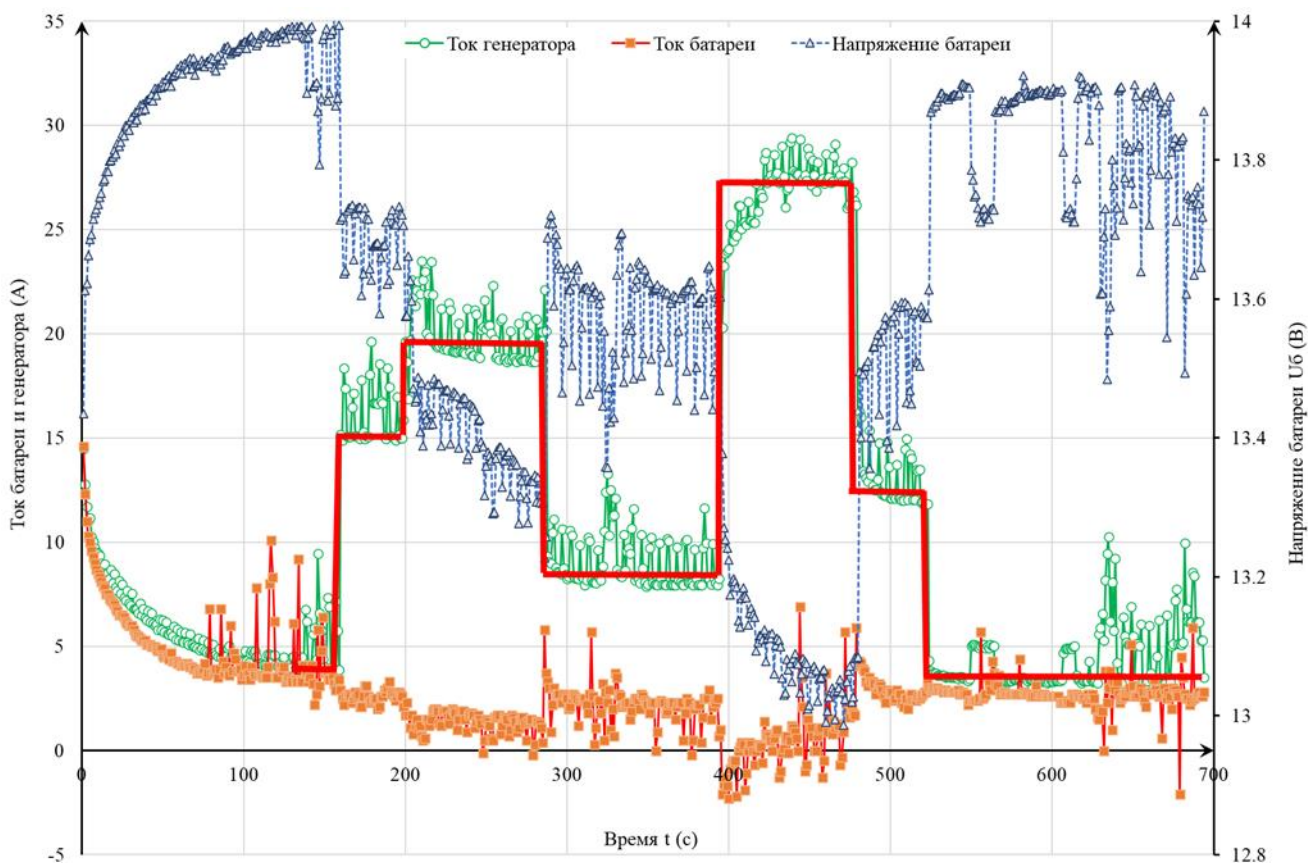


Рисунок 1 – График изменения параметров системы электроснабжения на борту автомобиля

Далее автомобиль начинал движение, при этом величина напряжения бортовой сети зависит от мощности задействованных потребителей: чем больше ток нагрузки, тем ниже напряжение.

Особенностью дорожных испытаний является непрерывное изменение частоты вращения ротора автомобильного генератора, зависящей как от скорости движения автомобиля, так и от текущего передаточного отношения коробки передач. Изменение частоты вращения ротора генератора проявляется в виде колебаний значений измеряемых параметров. Однако среднее значение параметра определяется не частотой вращения ротора, а силой тока нагрузки.

Поскольку учет частоты вращения ротора на борту автомобиля затруднен, можно вместо этого ввести допустимое отклонение напряжения генератора для каждого значения тока нагрузки. Из рисунка 1 следует, что чем ниже ток нагрузки, тем сильнее влияние частоты вращения на основной диагностический параметр – напряжение бортовой сети [2].

Тогда, в свете открывшихся обстоятельств, нет необходимости в обязательном проведении дорожного цикла испытаний. Тех же результатов можно добиться при проведении эксперимента в лаборатории. При этом достигается снижение затрат времени, особенно на подготовительно-заключительные операции, не создается аварийно-опасная ситуация для других участников движения и снижаются затраты на топливо.

Для идентификации неисправностей системы электроснабжения дальнейшие эксперименты проводились в лаборатории на специализированном стенде [3]. При этом частота вращения ротора генератора соответствовала среднему значению, полученному в результате дорожных испытаний.

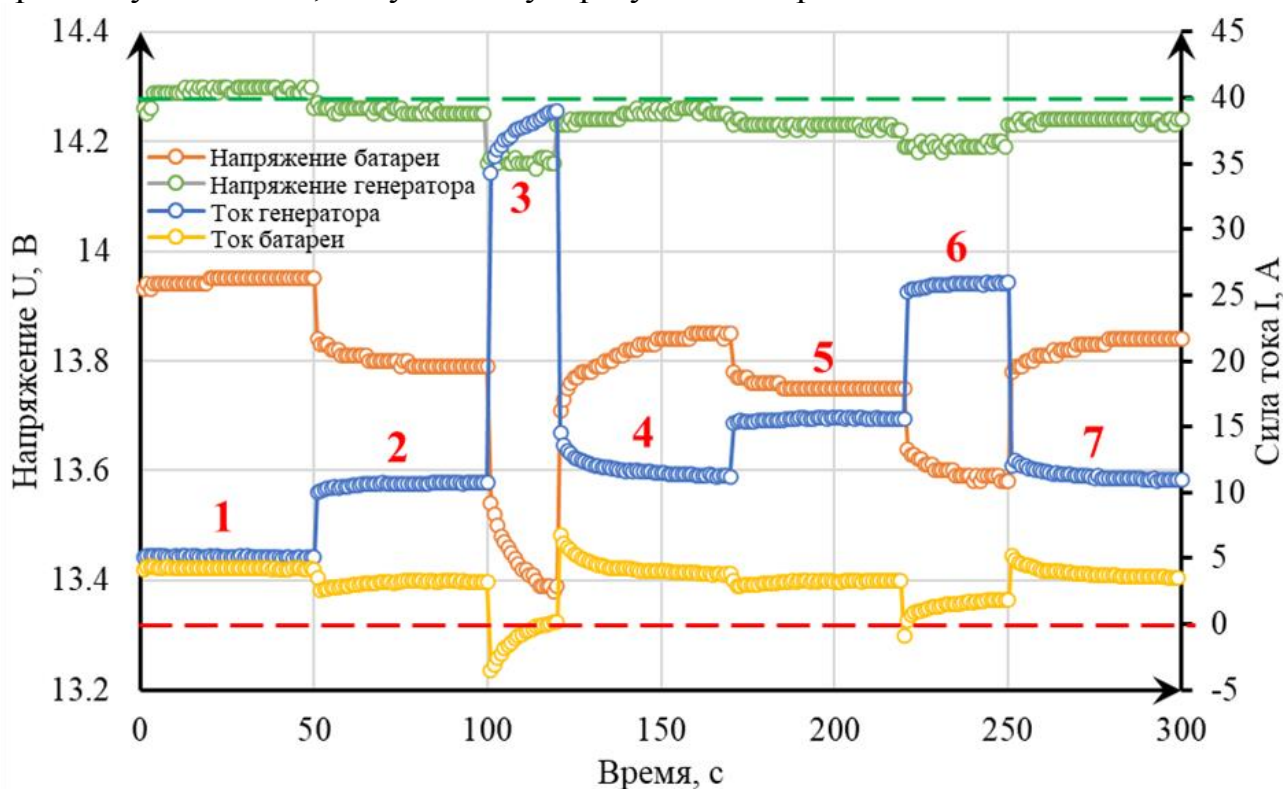


Рисунок 2 – График изменения параметров системы электроснабжения на специализированном стенде

На рисунке 2 представлен график изменения параметров системы электроснабжения на специализированном стенде. Сразу бросается в глаза отсутствие «информационного шума» – быстропеременных отклонений значений параметров. Общий вид полученных графиков (рисунок 2) соответствует полученным при дорожных испытаниях (рисунок 1).

Таким образом, для оценки технического состояния генератора достаточно зафиксировать отклонение напряжения генератора (или бортовой сети) при включении заранее известной (эталонной) нагрузки.

#### Список литературы

1. Пузаков А.В. Формирование структуры и апробация нагрузочного цикла системы электроснабжения автомобилей / А.В. Пузаков, К.Е. Копылов // Грузовик. – 2023. – №1. – С. 3-9.

2. Пузаков А.В. Исследование напряжения автомобильного генератора при работе в составе системы электроснабжения / А.В. Пузаков, К.Е. Копылов // Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, инновации: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Омск, 2021. – С. 119-124.

3. Puzakov A. Analysis of diagnostic parameters of the vehicle's power supply system. AIP Conf. Proc. 13 October 2022; 2503 (1): 080013. <https://doi.org/10.1063/5.0099442>

# **ПЛАГИАТ В СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТАХ. СОДЕЙСТВУЮЩИЕ РОСТУ ФАКТОРЫ И СПОСОБЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ**

**Фаскиев Р.С., канд. техн. наук, доцент**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»**

Гражданский кодекс Российской Федерации рассматривает плагиат как форму нарушения интеллектуальных прав. Определение плагиата как присвоение авторства закреплено в ч. 1 ст. 146 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Плагиат может иметь место не только в сфере авторских произведений — он встречается и в областях, которые «избавлены» от воздействия норм авторского права. Очевидно, следует ввести различия между юридическим и этическим определениями плагиата. Юридическое определение фокусируется на факте присвоения авторства и обнародовании чужого произведения, этическое — охватывает любые формы неправомерного заимствования.

Стремительное развитие цифровых технологий и увеличивающаяся компьютерная грамотность способствует проникновению плагиата в различные сферы человеческой деятельности, включая образование. Можно даже сказать, что плагиат или академическое мошенничество – это самая острая проблема в образовательном процессе [1].

Студенческие работы (рефераты, расчетно-графические задания, контрольные работы, курсовые работы и проекты, выпускные квалификационные работы (ВКР)) в абсолютном большинстве, хотя и являются авторскими, нельзя в полной мере отнести к интеллектуальной собственности. Большинство студенческих работ не обладают какой-либо оригинальностью и направлены на решение типовых формализованных задач теоретической или практической направленности. Даже при выполнении ВКР программ магистратуры решаются задачи разряда учебно-исследовательских работ, в основе которых лежат моделирование уже известных решений, т.е. формализованных задач. Результаты выпускной квалификационной работы не обязательно должны нести в себе научную новизну, эти результаты обладают новизной субъективной, они являются новыми для человека, их получившего [2].

От студенческих работ в первую очередь требуется самостоятельность, а не оригинальность. Это связано в первую очередь целями учебного процесса – не производство новых знаний, а выполнение работы, направленной на усвоение знаний и развитие умений и навыков в определенной области человеческой деятельности. Поэтому плагиатом в образовательном процессе следует называть работу, предъявляемую студентом преподавателю как самостоятельно выполненную, в выполнении которой, на самом деле, не принимал участия.

Уровень плагиата студенческих работ может быть разным. Наиболее нежелательным, по мнению автора, является полный плагиат. В этом случае работа выполняется посторонними людьми. Чаще всего исполнителями такого рода работ являются выпускники вузов соответствующих направлений, действующие или бывшие преподаватели. Движущей силой процесса является спрос, основанный на доступности «услуг» для большинства студентов. Доступность объясняется сравнительно низким уровнем зарплат в образовательной сфере и постоянными сокращениями кадров в образовательных учреждениях высшего образования, что привело к появлению значительного пласта людей, способных квалифицированно выполнить любые студенческие работы. Появились структуры по приему заказов и их распределению по исполнителям, функционирующие аналогично известным агрегаторам. Существуют четкие условия приема и распределения заказов, оплаты и системы гарантий.

Другой уровень плагиата можно назвать неполным. В этом случае студент, для выполнения учебных работ, привлекает разного рода цифровые ресурсы. Таким образом, могут быть выполнены работы в целом или отдельные ее сегменты, которые соединяются студентом самостоятельно. Получаемое при этом качество зависит от вида и степени формализованности работы, компетенций и навыков самого студента. Удобнее всего таким способом выполняются работы текстового типа. Привлекательным является лёгкий доступ к инструментам, генерирующим тексты (в частности технологии искусственного интеллекта). На фоне общего восторга и эйфории от возможностей новых технологий данное направление приобретает все большую популярность в студенческой среде.

Нельзя обвинять в распространении плагиата только одну сторону образовательного процесса - студентов. Работы, имеющие явные признаки плагиата, принимаются преподавателями, студенты получают зачеты и оценки. К факторам, содействующим плагиату студенческих работ в вузах, можно отнести:

- высокая нагруженность преподавателей аудиторной работой, когда на консультации и проверку самостоятельных работ не остается времени и сил;
- высокая степень формализации студенческих работ (особенно расчетного характера), удобных для выполнения с использованием машинных технологий;
- низкий начальный уровень подготовки значительного числа студентов, не обладающих необходимыми навыками самостоятельной работы расчетного, графического или аналитического характера;
- низкий уровень владения, значительным числом студентов, навыками работы в текстовых и графических редакторах;
- необходимость часть студенческих работ (курсовые работы и проекты, выпускные квалификационные работы) размещать в электронной базе вуза, при этом студент не способен самостоятельно выполнить работу с общепризнанной на данный момент уровнем качества.

Является очевидным, если указанный тренд не развернуть, плагиат уничтожит высшее образование, сделав его бессмысленным. Причем в основе этого явления лежат деньги. Поэтому бороться с явлением напрямую, путем разного рода запретов нереально в принципе. Система все равно найдет способ обойти запреты. Необходимо разрабатывать и внедрять в учебный процесс технологии, предполагающие безусловное участие студента в учебном процессе и его обязательный вклад в выполняемую самостоятельную работу. Технологии, в т.ч. цифровые, позволяющие автоматизировать процесс выполнения самостоятельных работ, не должны быть под запретом. В случае их наличия и доступности необходимо обуславливать их обязательное использование. Необходимо стремиться к тому, чтобы их использование не заменяло студента, а расширяло его возможности для выполнения более объемных и интересных работ.

Одной из причин возникновения и бурного распространения плагиата в учебных заведениях высшего образования можно считать несоответствие объема, структуры и условия защит самостоятельных работ современным реалиям. Т.е. задания формируются и выдаются на базе возможностей и традиций 80-х годов прошлого века (доцифровую эпоху), когда поиск нужной информации осуществлялась путем вычитывания литературы в условиях библиотек, расчеты - с использованием калькуляторов, оформление текстовых и графических работ - вручную. При этом автоматизация процессов была низкой, трудоемкость - весьма значительной. Студент выполнял реальную учебную работу, что, собственно, и является целью образовательного процесса. В итоге студент на защиту предъявлял работу, выполненную собственным почерком, авторство которой было неоспоримым. В процессе защиты в первую очередь оценивались качество оформления, логичность принимаемых решений, адекватность полученных результатов и во вторую - владение автором методики реализации целей и задач выполняемой самостоятельной работы.

На сегодняшний день процессы поиска и анализа информации, формирование текстовых и графических материалов в значительной степени механизированы и автоматизированы. Отсюда следует, как правило, высокое качество оформления и адекватность результатов, предъявляемых на защиту работ, в которых авторство может быть выражено только подписью студента на титульном листе. Поэтому, при оценке выполненной работы, и соответственно степени усвоения студентом изучаемого материала путем выполнения самостоятельных работ, будет недостаточным учет только качества самой работы. Особое внимание необходимо уделять процедуре защиты, которая должна быть направлена на контроль знаний и навыков, полученных при выполнении работы. Например:

- контроль знаний принципов, заложенных в изучаемые механизмы, системы или процессы;
- контроль понимания взаимозависимостей целей и задач выполняемой работы;
- контроль знаний критериев, определяющих нормальное

функционирование механизмов, систем или процессов;

- контроль понимания логики решения задач в рамках выполняемой работы.

Другим направлением, позволяющим повысить степень участия студентов в образовательном процессе, может являться увеличение практической составляющей учебного процесса, которая представляет собой элементы, направленные на закрепление теоретических знаний через решение задач, выполнение упражнений и лабораторных работ. Цель - превратить знания теории в навыки и умение применять их в различных ситуациях. Это означает, что учебный материал был изложен таким образом, чтобы не только изучать теорию, но и направлять процесс на систематизацию, осознание, обобщение уже существующего опыта, а также возможности применения полученных знаний на практике.

Способами увеличения практической составляющей образовательного процесса могут быть:

- разработка и внедрение в учебный процесс лабораторных работ и практических занятий, выполняемых на действующем оборудовании;

- формирование заданий и выполнение курсовых проектов и работ с опорой на технологии, оснащение технологических процессов и условий действующих предприятий;

- выдача заданий на выполнение самостоятельных работ, имеющих поисковый характер, предполагающих обязательное использование возможностей современных цифровых технологий;

- привлечение специалистов – практиков в качестве консультантов при курсовом проектировании и выполнении ВКР.

В качестве примера реализации данного направления можно привести организацию и проведение на кафедре Технической эксплуатации и ремонта автомобилей практических занятий по изучению устройства и принципа действия гидравлической системы автоматических трансмиссий на полнокомплектном макете автоматической коробки передач.

После изучения теории построения конструкции агрегата, студентами, под руководством преподавателя, выполняется самостоятельная работа по его разборке и сборке. По ходу работы преподавателем даются соответствующие пояснения, касающиеся как устройства и принципа действия элементов конструкции, так и технологических приемов выполнения отдельных операций. Целью работы является не только изучение агрегата, но и поиск неисправностей, приведший к выходу его из строя.

Такого рода занятия вызывает у студентов живой интерес. Занятие превращается в интересную беседу. Пояснения по ходу выполнения работы студентами воспринимаются адекватно. Восприятие объекта изучения не только по рисункам, но и на «живом» материале позволяет получить всесторонние навыки, в том числе с использованием тактильных ощущений. В добавок можно отметить возможность создания таким образом комфортной психологической атмосферы, способствующей лучшему усвоению материала.

Использование натуральных образцов при проведении занятий и выполнении самостоятельных работ позволяет приблизить условия обучения к условиям станций технического обслуживания автомобилей и тем самым повысить интерес студентов к образовательному процессу. По окончании работ оформляется отчет, строго привязанный данному агрегату.

В качестве другого примера реализации практической направленности процесса обучения является выполнение курсовых проектов в условиях предметных аудиторий на основе натуральных образцов деталей или агрегатов автомобилей [3]. Особенностью данного подхода является выдача заданий на курсовое проектирование с привязкой на конкретные (имеющиеся в рамках предметной аудитории) агрегаты автомобилей, при котором большинство исходных данных для проектирования (конструктивные, силовые, технологические) студент должен получить в процессе анализа данного агрегата в ходе выполнения работы.

Обобщая сказанное хочется надеяться, что плагиат в образовательном процессе явление временное. Пройдет немного времени и вузовское сообщество найдет способы противодействия этому деструктивному явлению. Или, происходящие на сегодняшний день кардинальные перемены в Российском обществе, сделают плагиат ненужным, недостойным и постыдным.

#### Список литературы

1. Плагиат в студенческих работах: анализ сущности проблемы / М.Н. Кичерова, Д.Н. Кыров, П.Н. Смыкова, С.А. Пилипушко// Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 4(17). – С. 82.
2. Кузин, Ф.А. Диссертация: Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. Практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов/ Ф.А.Кузин. – 2-е изд., доп. – М.: Ось-89, 2001. – 320 с.
3. Фаскиев, Р. С. Практико-ориентированный подход в курсовом проектировании [Электронный ресурс]/ Фаскиев Р.С., Кеян Е.Г.// Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф., 1-3 февр. 2017 г., Оренбург/ М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург: ОГУ, 2017. - С. 403-407. - 5 с.

# **АНАЛИЗ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СТОЛКНОВЕНИЙ КОЛЁСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОЕЗДЕ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЁСТКА ПОД ПРЯМЫМ УГЛОМ С УЧЁТОМ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Хасанов Р.Х.<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент,  
Сорокин В.В.<sup>1</sup>, канд. техн. наук, Хасанов Р.Р.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»,**

**<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,  
город Москва**

В рамках Правил дорожного движения Российской Федерации опасность для движения характеризуется, как ситуация, возникшая в процессе дорожного движения, при которой продолжение движения в том же направлении и с той же скоростью создает угрозу возникновения дорожно-транспортного происшествия [1]. И с момента возникновения опасности для движения для водителей колёсных транспортных средств (КТС) формируются условия критической дорожно-транспортной ситуации, которая может преобразоваться либо в аварийную ситуацию, либо безаварийную ситуацию. Причём, согласно ГОСТ Р 59857-2021 [2] критическая дорожно-транспортная ситуация предопределяет совокупность развивающихся событий на дороге, когда имеется предельная возможность выхода из этой опасной ситуации, а аварийная ситуация представляет собой дорожную обстановку, в которой водитель не имеет технической возможности предотвратить дорожно-транспортное происшествие или при которой возникающие препятствия могут привести к дорожно-транспортному происшествию даже при соблюдении водителем правил безопасности движения (например, открытые люки и плохо видимые повреждения проезжей части без ограждений и обозначений, провисающие над дорогой провода, другие недостаточно видимые препятствия в условиях ограниченной видимости и т.п.). Выделим, что к препятствиям относятся неподвижные объекты на полосе движения (неисправное или поврежденное транспортное средство, дефект проезжей части, посторонние предметы и т.п.), не позволяющий продолжить движение по этой полосе. Однако не является препятствием затор или транспортное средство, остановившееся на этой полосе движения в соответствии с требованиями Правил дорожного движения Российской Федерации

Отметим, что аварийная ситуация возникает и в том случае, если водитель мог обнаружить опасность для движения (например, препятствие) в тот момент, когда расстояние до него превышало величину остановочного пути, но не предпринял своевременно мер для предотвращения наезда, либо

когда это расстояние было меньше величины остановочного пути. При этом, данная аварийная ситуация создаётся тем участником движения, который своими действиями (или бездействием), не соответствующими (или соответствующими) требованиям нормативных актов, исключает для себя или для водителя другого КТС технической возможности предотвратить дорожно-транспортное происшествие. Кроме того, аварийная ситуация может возникнуть и независимо от действий участников движения. К таким ситуациям относится внезапное возникновение неисправности у КТС.

Рассмотрим (как наиболее часто встречающуюся) аварийную ситуацию, переходящую в столкновение двух колёсных транспортных средств при обстоятельствах проезда регулируемого перекрёстка по траекториям, которые пересекаются под прямым углом относительно друг друга.

Как и в предыдущие годы в 2024 году, наиболее распространенным видом ДТП являлось столкновение колёсных транспортных средств (44,2%, или 58381 происшествий). В том же году 77,5% ДТП произошло на территории населённых, что видно на рисунке 1. На регулируемых перекрёстках произошло 15,6 % от всех ДТП. Из всех столкновений транспортных средств в местах пересечения проезжих частей (перекрёстки и выезды с прилегающих территорий) 28,5% случаев зафиксировано при движении ТС по траекториям, которые пересекаются под прямым углом относительно друг друга (рисунок 2) [3].



Рисунок 1 - Распределение удельных весов показателей аварийности и тяжести последствий в зависимости от места ДТП [3].

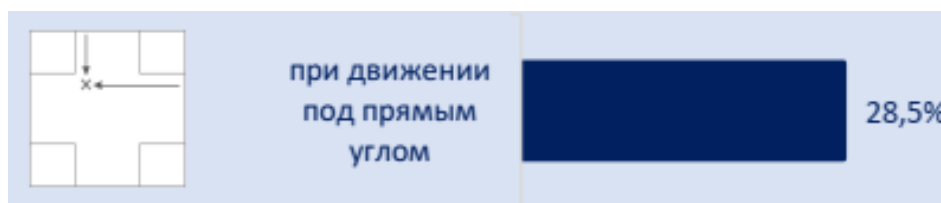


Рисунок 2 – Принципиальная схема столкновений колёсных транспортных средств при движении под прямым углом относительно друг друга и их доля в общей структуре столкновений [3].

Одной из основных задач при описании механизма столкновения транспортных средств в местах пересечения проезжих частей при движении по

траекториям, которые пересекаются под прямым углом относительно друг друга, и установлении технической возможности избежать этого столкновения является проведение расчётов, связанных с определением величин остановочного и тормозного пути автомобилей-участников в условиях малой информации с места дорожно-транспортного происшествия.

В практике решения экспертных задач для определения остановочного пути (1) и тормозного пути (2) легкового автомобиля используются следующие формулы [4]:

$$S_{\text{ост}} = (t_1 + t_2 + 0,5 * t_3) * \frac{V_a}{3,6} + \frac{(V_a)^2}{26 * J_a}, \quad (1)$$

$$S_{\text{т}} = (t_2 + 0,5 * t_3) * \frac{V_a}{3,6} + \frac{(V_a)^2}{26 * J_a}, \quad (2)$$

где  $V_a$  – скорость автомобиля, км/ч;

$t_1$  – время реакции водителя, с;

$t_2$  – время запаздывания срабатывания тормозного привода, с;

$t_3$  – время нарастания замедления, с;

$J_a$  – замедление, учитывающее коэффициент сцепления шин с проезжей частью, м/с<sup>2</sup>.

Так например, рассчитаем величины показателей тормозных свойств легкового автомобиля марки LADA модели PRIORA в режимах экстренного торможения при различных дорожных условиях на асфальтобетонном покрытии и занесём их в таблицу 1.

Таблица 1 – Расчётные величины показателей тормозных свойств легкового автомобиля марки LADA модели PRIORA в режимах экстренного торможения при различных дорожных условиях

Характеристика дорожных условий	замедление $J_a$ , м/с <sup>2</sup>	остановочный путь, $S_{\text{т}}$ , м	тормозной путь, $S_{\text{т}}$ , м
1	2	3	4
при сухом асфальтобетонном покрытии	7,0	66,4	51,4
при влажном, грязном асфальтобетонном покрытии	2,9	129,3	114,3
при обледенелом асфальтобетонном покрытии	1,0	333,4	318,4
при сухом асфальтобетонном покрытии со значением коэффициента сцепления, полученным на основании эксперимента	6,6	69,0	54,1

Из результатов расчётов таблицы № 1 видно, что изменение величины замедления оказывает влияние на значения величин остановочного и тормозного пути автомобиля. То есть даже в этом случае при проведении

теоретического исследования необходимо проведение значительного количества расчётов для каждого автомобиля, участвовавшего в ДТП [5-7]. После получения результатов этих расчётов требуется их тщательный анализ и формулирование выводов.

Поэтому было решено в качестве одного из решений на следующем этапе обеспечить применение информационных технологий, которые позволили бы, учитывая значения различных параметров, быстро и качественно рассчитывать значения величин остановочного и тормозного пути автомобиля.

#### Список литературы

1. Правила дорожного движения Российской Федерации. (Утверждены Постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pdd24.com/?ysclid=mkrysxvyhe433792196> – 22.01.2026.

2. ГОСТ Р 59857-2021. Автомобильные транспортные средства. Автотехническая и автотовароведческая экспертиза. Термины и определения [Электронный ресурс]. / официальный сайт. – Режим доступа : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_401813/?ysclid=mks44m3omg609717882](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401813/?ysclid=mks44m3omg609717882). – 22.01.2026.

3. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации в 2024 году. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2025, - 148 с. [Электронный ресурс]. / официальный сайт. – Режим доступа : <https://media.mvd.ru/files/embed/11400230> – 22.01.2026.

4. Чава, И.И. Судебная автотехническая экспертиза. Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия. / Учебно-методическое пособие – Библиотека экспертов, Институт повышения квалификации Российского Федерального Центра судебной экспертизы, Москва, 2015 г. – 96с.

5. Хасанов, Р. Х. Анализ показателей торможения легковых автомобилей при движении по дорогам в зимнее время года при изучении дисциплин транспортного факультета [Электронный ресурс] / Р. Х. Хасанов, М. А. Ахметов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Оренбург, 26–27 января 2023 года. – Оренбург, 2023. – С. 3146-3149.

6. Хасанов, Р. Х. Исследование показателей торможения легковых автомобилей при различных температурах окружающей среды [Электронный ресурс] / Р. Х. Хасанов, В.В. Сорокин, М. А. Ахметов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Оренбург, 01–03 февраля 2024 года. – Оренбург, 2024. – С. 3653-3656.

7. Сорокин, В.В. Анализ существующей дорожной обстановки в сельских населённых пунктах оренбургской области [Электронный ресурс] / В.В. Сорокин, Р.Х. Хасанов, Д.В. Каравайцев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Оренбург, 30 января – 01 февраля 2025 года. – Оренбург, 2025. – С. 3477-3479.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ВИДИМОСТИ КОЛЁСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ТЁМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК ПРИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НАЕЗДА НА ПРЕПЯТСТВИЕ

Хасанов Р.Х., канд. техн. наук, доцент,  
Сорокин В.В., канд. техн. наук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

В Правилах дорожного движения Российской Федерации указано, что тёмное время суток характеризуется, как промежуток времени от конца вечерних сумерек до начала утренних сумерек [1]. В тёмное время суток возникают обстоятельства предопределяющие формирование условий для аварийных ситуаций и опасности для движения, зачастую в виде внезапно возникших препятствий и стоящих транспортных средств. Кроме того, в тёмное время суток значительно увеличивается тяжесть последствий [2].

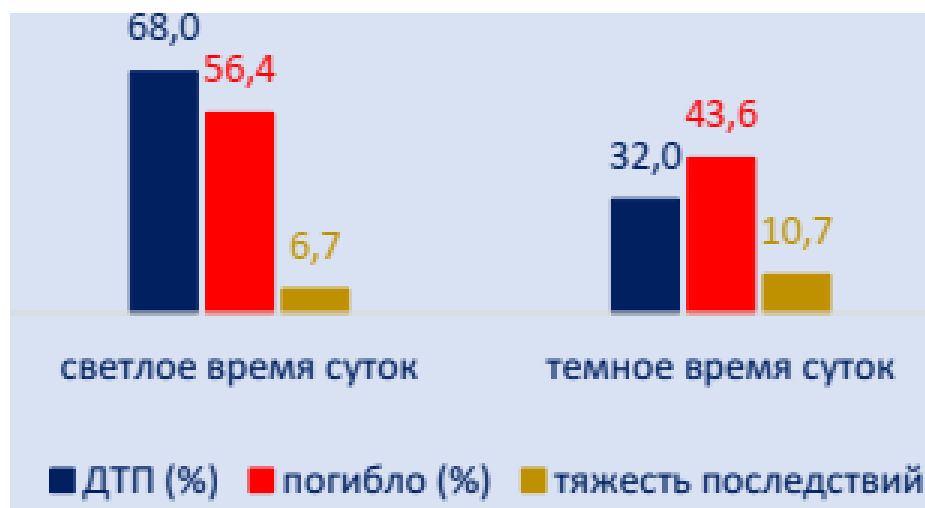


Рисунок 1 - Распределение показателей аварийности в зависимости от освещенности [2].

Наибольшей тяжестью последствий в 2024 и в 2025 годах характеризовались в численном выражении от 8,5 до 14,7 такие виды ДТП, как наезд на лицо, не являющееся участником дорожного движения (сотрудника Госавтоинспекции, дорожного рабочего и т.п.), съезд с дороги, наезд на стоящее ТС, наезд на пешехода, наезд на препятствие [2].

Рассмотрим ситуацию, когда водитель легкового автомобиля TOYOTA COROLLA, двигаясь по мокрому асфальтобетонному покрытию со скоростью 60 км/ч, в тёмное время суток обнаруживает препятствие на неосвещенном участке улично-дорожной сети.

Согласно ГОСТ 33997-2016 [3,4] при высоте оптического центра фары над плоскостью рабочей площадки  $H=700...800$  мм угол регулировки пучков ближнего света (уклон световой границы фар «е») равен 1,5%. В нашем случае,

высота оптического центра фары равна  $(643\text{мм}+781\text{мм})/2 = 712$  (рисунок 2).

Если принять во внимание, что уклон световой границы фар легкового автомобиля (в том числе и ТС TOYOTA COROLLA) равен  $\epsilon = 1,5\%$ , а центр фары расположен на высоте  $H = 0,712\text{м}$ , то граница светового луча ближнего света фар будет на расчётном расстоянии  $L = 0,712/0,015 = 47,5$  метров.

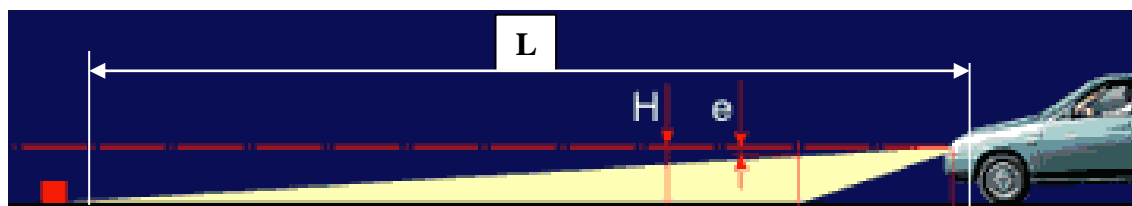


Рисунок 2 – Схема расчёта расстояния светового луча ближнего света фар.

Длина остановочного пути ТС (то есть пути от момента обнаружения водителем опасности до полной остановки) определяется по формуле [5]:

$$S_0 = (t_1 + t_2 + 0,5 * t_3) * \frac{V_a}{3,6} + \frac{(V_a)^2}{26 * J_a} \quad (1)$$

где:

$t_1$  – время реакции водителя, с;

$t_2$  – время запаздывания срабатывания тормозного привода, с;

$t_3$  – время нарастания замедления, с;

$J_a$  – замедление, учитывающее коэффициент сцепления шин с проезжей частью,  $\text{м/с}^2$ .

Остановочный путь КТС TOYOTA COROLLA при скорости движения 60 км/ч равен [6]:

$$S_{060} = (1,2 + 0,1 + 0,5 * 0,2) * \frac{60}{3,6} + \frac{(60)^2}{26 * (3,9)} = 58,8 \text{ м.}$$

В таком случае, если водитель легкового автомобиля TOYOTA COROLLA, двигаясь по мокрому асфальтобетонному покрытию со скоростью 60 км/ч, в тёмное время суток обнаружит препятствие на неосвещенном участке улично-дорожной сети, то этот водитель при значении величины остановочного пути равного 58,8 м и большего, чем значение величины расчётного расстояния границы светового луча ближнего света фар равного 47,5 метров не сможет своевременно остановиться и при продолжении движения в прямолинейном направлении совершит наезд на препятствие.

Поэтому необходимо рассмотреть различные ситуации и сформировать варианты решений для безопасной эксплуатации колёсных транспортных средств.

## Список литературы

1. Правила дорожного движения Российской Федерации. (Утверждены Постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090.) [Электронный ресурс].– Режим доступа : <https://pdd24.com/?ysclid=mkrysxvyhe433792196> – 22.01.2026.
2. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации в 2024 году. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2025, - 148 с. [Электронный ресурс]. / официальный сайт. – Режим доступа : <https://media.mvd.ru/files/embed/11400230> – 22.01.2026.
3. ГОСТ 33997-2016. Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки [Электронный ресурс]. / официальный сайт. – Режим доступа : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_294563/fea407287906f5412af7ab61b7ed4c973d14d393/?ysclid=mkuqefnug7430379760](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294563/fea407287906f5412af7ab61b7ed4c973d14d393/?ysclid=mkuqefnug7430379760). – 22.01.2026.
4. ГОСТ Р 59857-2021. Автомобильные транспортные средства. Автотехническая и автотовароведческая экспертиза. Термины и определения [Электронный ресурс]. / официальный сайт. – Режим доступа : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_401813/?ysclid=mks44m3omg609717882](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401813/?ysclid=mks44m3omg609717882). – 22.01.2026.
5. Чава, И.И. Судебная автотехническая экспертиза. Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия. / Учебно-методическое пособие – Библиотека экспертов, Институт повышения квалификации Российского Федерального Центра судебной экспертизы, Москва, 2015 г. – 96с.
6. Хасанов, Р. Х. Анализ аварийности на автомобильных дорогах в тёмное время суток [Электронный ресурс] / Р.Х. Хасанов, М.М. Гузь, К.А. Паршакова, Д.А. Косых // Прогрессивные технологии в транспортных системах. Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Оренбург, 20–22 ноября 2024 года. – Оренбург, 2025. – С. 444-447.

## **К ВОПРОСУ О ДЕФИЦИТЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Явкина Д.И., канд. техн. наук**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»**

Квалифицированное кадровое обеспечение необходимо каждой организации. Недостаточно хорошо подготовленный персонал не сможет обеспечить надлежащее качество продукции или услуги, неквалифицированный специалист службы качества не сумеет организовать эффективное функционирование системы менеджмента качества, а неграмотное высшее руководство не способно организовать производственный процесс и слаженную работу организации.

Поэтому к подготовке специалистов следует относиться ответственно, учитывая интересы всех заинтересованных сторон: государства и общества. В противном случае, плохо подготовленный специалист, а иногда, специалист без профильного образования может стать серьезным препятствием и даже угрозой для экономического роста и национальной безопасности страны.

В настоящее время большую обеспокоенность вызывает кадровый рынок и дефицит кадров в области оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений. Это неоднократно подчеркивают представители производства, опытные и признанные специалисты профессиональных сообществ, а также начинающие свой путь в профессию авторы [1 – 7]. Кадровому голоду способствовали многие причины и обстоятельства.

На основе проанализированных источников информации в таблице 1 систематизированы причины, последствия и пути решения проблемы современного рынка и подготовки кадров в области оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений.

Причины, влияющие на возникновение кадрового дефицита, все чаще называемого представителями производства «кадровым голодом», известны, однако последствия не всегда удается адекватно оценить, признать всю серьезность ситуации и выделить самые пострадавшие сферы.

Вместе с тем, ситуация достаточно тревожная. Недостаточное количество потенциальных выпускников по направлению подготовки 27.03.01. Стандартизация и метрология, отягощающееся частичным уходом молодых специалистов в другие сферы и закрытие программ обучения по непопулярным, из-за отсутствия должной осведомленности абитуриентов, направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры ведет к острому дефициту кадров в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия.

Таблица 1 – Причины, последствия и пути решения проблемы современного рынка и подготовки кадров

Причины, влияющие на возникновение	Последствия	Пути решения	Реализация усилий, направленных на нивелирование
<b>кадрового дефицита на специалистов в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия</b>			
<p>1) Старение кадров по отраслям промышленности [8]</p> <p>2) Отток технических кадров в ИТ и менеджмент [1, 2]</p> <p>3) Низкий интерес и мотивация молодых специалистов в сферу [8]</p> <p>4) Падение престижа инженерных и технических профессий [8, 10]</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>предпочтение абитуриентами направлений подготовки, представляемых более привлекательными и прибыльными</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>недобор обучающихся по направлению бакалавриата [2]</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>появление невостребованных направлений подготовки</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>заккрытие программ обучения [2]</p> <p>5) Неправильный выбор направления подготовки будущего специалиста</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>изменение жизненной стратегии</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>недобор в магистратуру</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>заккрытие программ обучения</p> <p>6) Недостаточная профориентация школьников, отсутствие осведомленности у учителей, родителей, школьников о современных профессиях в сфере оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений [2]</p> <p>...</p>	<p>1) Снижение качества продукции и услуг</p> <p>2) Ухудшение контроля качества</p> <p>3) Появление некачественной и небезопасной продукции на рынке</p> <p>4) Возникновение угроз для безопасности и здоровья граждан</p> <p>5) Замедление темпов внедрения инноваций</p> <p>6) Проблемы в международной торговле: создание барьеров для экспорта и импорта товаров</p> <p>...</p>	<p>1) Повышение престижа инженерных профессий</p> <p>2) Улучшение условий труда и мотивации</p> <p>3) Создание возможности для карьерного роста и профессионального развития специалистов [1]</p> <p>4) Активное привлечение в сферу молодежи</p> <p>5) Развитие системы повышения квалификации, проведение массовых профильных мероприятий</p> <p>6) Программы поддержки для молодых специалистов (стипендии, гранты, интересные проекты и другое) [1]</p> <p>7) Сближение вузов с производством [9]</p> <p>8) Профориентационная работа среди школьников, студентов</p> <p>9) Квалифицированная помощь школьникам в выборе будущей профессии и профессиональном развитии [2]</p> <p>...</p>	<p>Информационно-профориентационный Проект «Курс на качество: будущее с ответственностью» [2]</p> <p>Метрологический образовательный кластер Росстандарта [2]</p> <p>Национальный проект «Кадрь» (укрепление связки всех уровней образования от школы до вуза в области социально-экономического и промышленного развития РФ до 2030 г.) [2]</p> <p>...</p>

Таким образом, причины, последствия и пути решения проблемы современного рынка и подготовки кадров в области оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений известны и сегодня прилагаются усилия.

Приоритетная задача – создать условия, при которых профессия метролога, инженера по стандартизации, специалистов в области оценки и подтверждения соответствия станет престижной, высокооплачиваемой и технологически привлекательной для молодого поколения [11].

Важно отметить работу информационно-профорientационного Проекта «Курс на качество: будущее с ответственностью», национального проекта «Кадры», Метрологического образовательного кластера Росстандарта в популяризации профессии инженера в области оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений. Реализация этих мероприятий как никогда актуальна, так как ни учителя, ни родители, ни тем более школьники не осведомлены в полной мере о современных профессиях в сфере оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений – о социально нужных направлениях подготовки, которые приносят пользу обществу и делают наш мир качественнее и безопаснее [2].

#### Список литературы

1. Науман А.И., Чечиль Е.В. Нехватка квалифицированных кадров в области стандартизации и метрологии / Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» – 2025. – Том 3 – № 7 (88).

2. Проблемы современного рынка и подготовки кадров в области оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений. / Сетевое издание. Вестник ассоциации национального и международного сотрудничества и партнёрства в области оценки и подтверждения соответствия, стандартизации и обеспечения единства измерений – 2025. № 3. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vestniknooi.ru/wp-content/uploads/2025/05/ВЕСТНИК-№3-май-2025.pdf> – 20.01.2025.

3. В Петербурге каждая десятая вакансия связана с метрологией. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://spbvedomosti.ru/news/nauka/evrika-novosti-nauki-31-maya-2024/> – 20.01.2025.

4. Кадровое обеспечение в области стандартизации, сертификации и оценки соответствия. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria-stk.ru/mos/adetail.php?ID=181939> – 20.01.2025.

5. Техническое регулирование и стандартизация: как решить кадровую проблему. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rgtr.ru/press-tsentr/691> – 20.01.2025.

6. Профессор МГТУ заявил о нехватке специалистов по метрологии в России / ИА Красная Весна – [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://rossaprimavera.ru/news/5b3c53b6> – 20.01.2025.

7. Росстандарт создаёт Метрологический образовательный кластер. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:isSecure=true&navigationalstate=JBPNS\\_r00ABXczAAZhY3Rpb24AAAABAA5zaW5nbGVOZXdzVmlldwACaWQAAAABAAQ4NDYxAAdfX0VPR19f&portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16](https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:isSecure=true&navigationalstate=JBPNS_r00ABXczAAZhY3Rpb24AAAABAA5zaW5nbGVOZXdzVmlldwACaWQAAAABAAQ4NDYxAAdfX0VPR19f&portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16) – 20.01.2025.

8. А. Новиков. Периодически нужные специалисты. Как преодолеть системный дефицит химиков-метрологов / Метрология PRO – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kachestvo.pro/metrology/articles/kadry-i-molodezh/periodicheski-nuzhnye-spetsialisty/> – 20.01.2025.

9. Дёрова А.И. Проблемы кадрового обеспечения предприятий ОПК. Особенности обучения руководящего состава – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.sds-vr.ru/assets/docs/MVK/2018/1\\_2.pdf](https://www.sds-vr.ru/assets/docs/MVK/2018/1_2.pdf) – 20.01.2025.

10. Инженерная кривая. Престиж профессии падает в глазах общественности – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/7533661> – 20.01.2025.

11. Кадры в метрологии: вызовы и пути решения – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://companies.rbc.ru/news/C85HNBf0hr/kadryi-v-metrologii-vyizovy-i-puti-resheniya/> – 20.01.2025.