

СЕКЦИЯ 17

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

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ Архирейский А.А., канд. техн. наук.....	3444
О СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ¹ Воробьев А.Л., канд. техн. наук, доцент, ² Мишнева Е.Ю.	3448
ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ» КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО Воробьев А.Л., канд. техн. наук, доцент	3452
ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ РИСКОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ Косых Д.А., канд. экон. наук, доцент, Жанабаев А.Д.	3456
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ Куприянов А.В., канд. с.-х. наук, доцент.....	3460
ОБ ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ Лукоянов В.А., Воробьев А.Л. канд. техн. наук, доцент, Горбачев С.В. канд. техн. наук, доцент	3464
ПРИНЦИП ФОРМИРОВАНИЯ СУТОЧНОГО ПЛАНА ИНТЕРВАЛОВ ДВИЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ПО РЕГУЛЯРНЫМ МАРШРУТАМ Паршакова К.А., Якунин Н.Н., д-р техн. наук, профессор, Якунина Н.В., д-р техн. наук, доцент.....	3467
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ Пузаков А.В., канд. техн. наук, доцент.....	3473
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Сорокин В.В., канд. техн. наук, доцент, Хасанов Р.Х., канд. техн. наук, доцент, Каравайцев Д.В.	3477
ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ Сорокин В.В. канд. техн. наук, Рассоха В.И., д-р техн. наук, доцент, Хасанов Р.Х., канд. техн. наук, доцент.....	3480
УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК Тишкова А. О., Якунин Н.Н., д-р техн. наук, профессор, Якунина Н.В., д-р техн. наук, доцент.....	3484
ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КАРТЫ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «АСУ ПРО» Третьяк Л.Н., д-р техн. наук, доцент, Лабутина С. А.	3492
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И РАСЧЕТА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ» Фаскиев Р.С., канд. техн. наук, доцент, Рассоха В.И., д-р техн. наук, доцент.....	3497

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦКУРС ПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА Юсупова О.В., Сологуб В.А., канд. техн. наук,.....	3503
К ВОПРОСУ О ПОДГОТОВКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ Явкина Д.И., канд. техн. наук.....	3507

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Архирейский А.А., канд. техн. наук

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»

Быстрорастущие и быстро меняющиеся рынки в сегодняшней конкурентной среде сделали качество ключевым фактором успеха бизнеса. В современной экономической ситуации удовлетворенность клиента становится самым важным фактором успеха любого предприятия, будь то поставка продукта или предоставление какой-либо услуги. Качество является одним из наиболее влиятельным фактором удовлетворенности клиента. В целом, эффективное определение требований клиентов является основным преимуществом для предприятий, ориентированных на продукт.

При рассмотрении качества любого продукта и услуги, нужно помнить, что этот фактор также важен и в сфере образования. Поскольку образование - лучшая защита любой нации, качественное образование особенно важно для развития и выживания.

Развертывание функции качества (QFD) - один из лучших способов оправдать ожидания клиента - узнать о потребностях и требованиях клиента до поставки продукта или услуги. QFD является эффективным инструментом проектирования, ориентированным на клиента, который направлен на лучшее удовлетворение ожиданий клиентов и расширение организационных возможностей при минимизации общих затрат предприятия.

Развертывание функции качества - это активная, а не реактивная разработка продукта. Такая активная разработка приводит к значительному сокращению затрат времени и стоимости разработки, производства и эксплуатации нового продукта. Кроме этого данный подход позволяет минимизировать изменений существующей структуры разработки, производства и эксплуатации продукта.

Развертывание функции качества (QFD) - это мощный метод, позволяющий узнать требования клиентов и соответствующим образом разрабатывать новые продукты и услуги. Также полезно изменять характеристики и конструкцию существующих продуктов в соответствии с изменившимися требованиями клиентов. QFD помогает понять, какое значение клиенты придают своим различным ожиданиям.

Предлагается использовать методологию QFD для повышения качества образования в университете путем определения потребностей и требований клиентов (обучающихся в университете) с помощью анкеты.

Прямо или косвенно качество в образовании влияет на многих заинтересованных лиц, таких как студенты, преподаватели, работодатели, учебно-вспомогательный состав, органы власти и т. д. Все упомянутые

заинтересованные лица имеют разное представление о качестве в образовании. Анализ различных работ по проблеме исследования подводит к выводу о том, что получение обратной связи от студентов это один из важных элементов, который позволит понять направления работы в плане улучшения качества обучения [1].

Основатель QFD, Акао, определил QFD как «метод разработки качества дизайна, направленного на удовлетворение потребителя, а затем перевод спроса потребителя в целевые показатели дизайна и основные точки обеспечения качества, которые будут использоваться на протяжении всей фазы производства» [2].

Применение QFD в образовании может оказаться полезным для повышения качества высшего образования. Этому вопросу посвящены работы зарубежных ученых [3-9].

TQM представляется актуальным элементов обеспечения качества образования в университете по следующим причинам:

1) позволяет быть университету быть экономически эффективным, поскольку это исключает необходимость в постоянном перепроектировании образовательных услуг;

2) обеспечивает возможность всегда оставаться на рынке образовательных услуг;

3) обеспечивает способность сохранять доверие клиентов;

4) призван повышать удовлетворенность клиентов и развивать доверие клиентов;

5) предоставляет платформу для использования креативности преподавателей и студентов для развития университета;

6) повышает удовлетворенность работой всех сотрудников;

7) призван быть частью здоровой конкуренции;

8) снижает потери ресурсов на всех уровнях.

Преимущества QFD:

- разработка функции качества сокращает время и стоимость разработки;

- сокращение изменений в структуре;

- внедрение QFD сокращает проблемы запуска;

- сокращение затрат на проектирование и производство;

- улучшение качества — это главная задача QFD.

Конечным элементом развертывания функции качества является построение Дома качества (НОQ), связывающего технические параметры (Как?) с голосом клиента (Что?), а также рейтинг важности для каждого из них.

Дом качества может быть использован для улучшения качества образования в университете. Результаты исследования могут быть полезными для различных учебных заведений, поскольку оно выделит основные области улучшения качества в образовании в целом.

При анализе важности технических параметров и элементов «голоса клиентов», могут быть использованы методики, предложенные автором для ранжирования мероприятий по повышению уровня качества процессов

технического обслуживания и ремонта автомобилей [10, 11]. В данных методиках используются подходы, которые снижают влияние субъективности оценок важности на конечный выбор комплекса мероприятий по повышению качества. Также при принятии решений по выбору мероприятий по повышению качества предлагается использовать не компенсаторный подход, который устраняет проблему компенсации низких значений наиболее важных элементов качества, суммой высоких значений менее важных элементов качества.

Список литературы

1. Бухарова, И. С. Качество образования в вузе: современные аспекты изучения организации образовательной деятельности / И. С. Бухарова // Поволжский педагогический поиск. – 2022. – № 4(42). – С. 53-58. – EDN IBGMDW.
2. Akaou Y. History of quality function deployment in Japan //The best on quality: targets, improvement, systems. – 1990. – Т. 3. – С. 183-196.
3. Singh V., Grover S., Kumar A. Evaluation of quality in an educational institute: a quality function deployment approach //Educational Research and Reviews. – 2008. – Т. 3. – №. 4. – С. 162.
4. Clayton M. Treading the quality path: a progress report from Aston University //Total Quality Management: Proceedings of the first world congress. – Dordrecht : Springer Netherlands, 1995. – С. 450-453.
5. Jaraiedi M., Ritz D. Total quality management applied to engineering education //Quality Assurance in Education. – 1994. – Т. 2. – №. 1. – С. 32-40.
6. Qureshi M. I. et al. Quality function deployment in higher education institutes of Pakistan //Middle-East journal of scientific research. – 2012. – Т. 12. – №. 8. – С. 1111-1118.
7. Raharjo H. et al. A methodology to improve higher education quality using the quality function deployment and analytic hierarchy process //Total Quality Management. – 2007. – Т. 18. – №. 10. – С. 1097-1115.
8. Mukaddes A. M. M. et al. The application of quality function deployment to improve the teaching techniques in higher education //International Journal of Industrial and Systems Engineering 1. – 2012. – Т. 11. – №. 1-2. – С. 97-109.
9. Архирейский, А. А. Деловая игра "Ранжирование мероприятий по повышению уровня качества процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей" : Методические указания для студентов, обучающихся по программе высшего образования по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно - технологические средства и 23.03.03 Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов / А. А. Архирейский. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 31 с. – EDN XXFRDN.
10. Архирейский, А. А. Деловая игра "Ранжирование мероприятий по повышению уровня качества процессов технического обслуживания и ремонта

автомобилей" / А. А. Архирейский // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции, Оренбург, 01–03 февраля 2017 года / Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – С. 308-311. – EDN YKCPXR.

О СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

¹Воробьев А.Л., канд. техн. наук, доцент, ²Мишнева Е.Ю.

**¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»,

**²Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«СОШ № 89», г. Оренбург**

Одним из приоритетных направлений развития системы начального, основного и среднего общего образования в Российской Федерации является обеспечение качества этого самого образования. В связи с этим вопрос о качестве школьного образования становится особенно актуальным. Внедрение системы оценки качества образования является необходимым шагом для обеспечения высокого уровня обучения и подготовки учащихся к жизни в постоянно меняющемся мире.

На данный момент в системе школьного образования отсутствует единая система оценки качества, что затрудняет объективное понимание уровня знаний и навыков учащихся. Это может привести к снижению качества образования и неэффективному использованию ресурсов.

Внедрение такой системы позволит не только объективно оценивать уровень знаний учащихся, но и выявлять слабые места в образовательной программе, а также разрабатывать стратегии для улучшения качества обучения.

В общем случае необходимость организации и поддержания эффективного функционирования Системы оценки качества образования в школе обусловлена несколькими причинами:

1) Определение уровня знаний и навыков учащихся. Система оценки позволяет определить, насколько хорошо учащиеся усвоили программу, какие области требуют дополнительного внимания и как школа может улучшить образовательный процесс.

2) Обеспечение качества образовательных услуг. Система помогает выявить слабые места в учебном процессе и разработать стратегии для их устранения. Это способствует повышению качества образования и удовлетворению потребностей учащихся.

3) Мотивация учащихся. Регулярная оценка знаний стимулирует учащихся к более активному участию в образовательном процессе и улучшению своих результатов.

4) Улучшение взаимодействия с родителями. Родители получают информацию о прогрессе своих детей и могут активно участвовать в их образовании.

5) Повышение эффективности работы учителей. Учителя получают обратную связь о своей работе, что позволяет им корректировать методы обучения и улучшать результаты.

б) Соответствие требованиям законодательства. В соответствии с нормативными актами система оценки качества образования является обязательной. Её создание и внедрение позволяет школам соответствовать законодательным требованиям и обеспечивать высокое качество образования.

Цель школьной системы оценки качества образования – обеспечение эффективного функционирования образовательной организации, повышение качества предоставляемых образовательных услуг и удовлетворение потребностей всех участников образовательного процесса.

Система оценки позволяет определить уровень знаний и навыков учащихся, выявить слабые места в учебном процессе, мотивировать учеников и учителей к улучшению результатов, а также обеспечить соответствие требованиям законодательства.

Из обозначенной цели Системы оценки качества школьного образования логичным образом вытекают следующие задачи:

- разработать единые критерии и стандарты для оценки знаний, умений и навыков учащихся;
- создать и внедрить эффективные методы и инструменты для сбора и анализа данных о качестве обучения;
- обеспечить регулярный сбор и анализ данных о результатах обучения, включая успеваемость, уровень освоения компетенций, развитие личностных качеств учащихся;
- выявить факторы, влияющие на качество образования, и разработать стратегии для их улучшения;
- оценить эффективность учебных программ и методик, внести коррективы в случае необходимости;
- предоставить учащимся, родителям и педагогам информацию о качестве образования и прогрессе учащихся;
- мотивировать учащихся к активному участию в образовательном процессе и улучшению своих результатов;
- способствовать профессиональному развитию педагогов и повышению качества преподавания;
- содействовать формированию культуры качества и непрерывного совершенствования в образовательной организации.

Анализируя сформулированные задачи, можно отдельно выделить функции школьной системы оценки качества образования:

- 1) Диагностическая. Помогает определить уровень знаний и навыков учащихся, выявить пробелы в знаниях и умениях, а также оценить эффективность учебных программ и методик.
- 2) Контролирующая. Позволяет отслеживать прогресс учащихся и оценивать работу учителей и администрации школы.
- 3) Стимулирующая. Мотивирует учащихся к улучшению своих результатов, а учителей — к повышению качества преподавания.
- 4) Прогностическая. Даёт возможность прогнозировать будущие результаты обучения и планировать развитие образовательной организации.

5) Управленческая. Обеспечивает руководство школы информацией, необходимой для принятия обоснованных решений и улучшения качества образования.

6) Воспитательная. Способствует формированию у учащихся ответственного отношения к учёбе и развитию навыков самооценки.

7) Социальная. Учитывает потребности и ожидания общества, предоставляя информацию о качестве образования и его соответствии требованиям времени.

Система оценки качества школьного образования должна опираться на чёткую нормативно-правовую основу, которая определяет её цели, задачи, принципы и механизмы реализации. Это позволяет обеспечить объективность, справедливость и прозрачность процесса оценки, а также гарантировать соблюдение прав и интересов всех участников образовательного процесса.

Нормативно-правовая основа системы оценки качества школьного образования должна базироваться на следующих принципах:

1) Объективность. Оценка качества должна быть основана на объективных критериях и показателях, которые отражают реальные результаты обучения.

2) Справедливость. Все участники образовательного процесса должны иметь равные возможности для получения качественного образования и участия в оценке его качества.

3) Прозрачность. Результаты оценки качества должны быть доступны для всех заинтересованных сторон.

4) Участие. В процессе оценки качества должны участвовать все заинтересованные стороны, включая учащихся, родителей, учителей и администрацию.

5) Развитие. Система оценки качества должна способствовать развитию образовательной системы и повышению качества образования.

Придерживаясь этих принципов, созданная Система оценки качества образования в любой образовательной организации позволит обеспечить её легитимность, эффективность и направленность на логичное развитие образовательной системы.

Что же касается самого перечня нормативно-правовых документов, регулирующих функционирование Системы оценки качества образования, то его можно представить следующим образом:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Этот закон является основным документом, который регулирует отношения в сфере образования. Он определяет основные принципы государственной политики в области образования, права и обязанности участников образовательного процесса, а также основы организации и осуществления образовательной деятельности.

2. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС). ФГОС представляют собой совокупность требований к результатам освоения основной образовательной программы, её структуре и условиям реализации.

Они являются основой для разработки образовательных программ и оценки качества образования.

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. N 762 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность». Этот приказ определяет порядок проведения аттестации педагогов, что влияет на оценку качества их работы и, соответственно, на качество образования.

4. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14 августа 2020 г. № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации». Этот документ устанавливает требования к содержанию и структуре официальных сайтов образовательных организаций, что также влияет на доступность информации о качестве образования.

5. Локальные нормативные акты. Образовательные организации также могут разрабатывать свои локальные нормативные акты, которые регулируют вопросы оценки качества образования. К ним относятся положения, регламенты, инструкции и другие документы, определяющие порядок и процедуры оценки качества.

В качестве выводов можно отметить, что внедрение системы оценки качества школьного образования является важным шагом для обеспечения его высокого уровня и соответствия потребностям современного общества. Такая система позволит объективно оценивать результаты обучения, выявлять слабые места и разрабатывать стратегии для дальнейшего развития образовательной программы.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/. - 20.01.2025.

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. N 762 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность». – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209220002>. - 20.01.2025.

3. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14 августа 2020 г. № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации». – Режим доступа: <https://base.garant.ru/74901486/>. – 20.01.2025.

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ» КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

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

Современная нефтегазовая отрасль требует от своих специалистов высокой квалификации и владения широким спектром компетенций. Одной из ключевых является метрологическая компетенция, которая включает в себя знания и навыки в области измерений, контроля качества продукции, а также обеспечения точности и достоверности данных. И это не случайно, ведь метрология играет важную роль в обеспечении безопасности, эффективности и экономической выгоды предприятий нефтегазового комплекса. Она охватывает все аспекты измерения параметров технологических процессов, таких как давление, температура, расход, уровень жидкости и другие физические величины. От точности этих измерений зависят многие производственные процессы, включая не только добычу нефти и газа, но и их транспортировку, переработку и хранение.

Анализ общепрофессиональных компетенций Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело [1] позволяет выделить компетенцию, которая полностью направлена на приобретение обучающимися знаний в области метрологии и метрологического обеспечения. Это ОПК-4: «Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные».

Для реализации обозначенной компетенции может подойти одна из следующих дисциплин:

- «Основы метрологии»;
- «Метрология и стандартизация»;
- «Методы и средства измерений»;
- «Калибровка и поверка средств измерений»;
- «Автоматизация измерений и контроля».

Следует отметить, что все указанные дисциплины метрологической направленности уже не один год успешно реализуются на кафедре метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета. Поэтому, исходя из имеющегося уже опыта, можно предложить при формировании рабочей программы дисциплины, использовать следующие компоненты:

1. Теоретические основы метрологии: студентам необходимо изучить базовые понятия и принципы метрологии, такие как погрешность измерений, методы калибровки приборов, стандарты и нормативные документы.

2. Практическое применение метрологических знаний: важно научить студентов применять полученные теоретические знания на практике, используя современное оборудование и программное обеспечение.

3. Анализ и интерпретация результатов измерений: выпускник должен уметь анализировать данные измерений, выявлять аномалии и принимать решения на основе полученных результатов.

4. Обеспечение единства измерений: необходимо обучать студентов методам обеспечения единства измерений, что включает в себя использование эталонов и стандартных образцов.

5. Контроль качества продукции: метрологические знания необходимы для проведения контроля качества продукции на всех этапах производственного процесса.

При этом для успешного формирования метрологической компетенции у будущих специалистов в области нефтегазового дела можно использовать различные методы обучения, такие как:

1. Лекционные занятия: на лекциях студенты получают общие сведения о метрологии, её значении и применении в нефтегазовом деле;

2. Лабораторные работы: практическая часть обучения позволит студентам освоить работу с измерительными приборами, применяемыми в нефтегазовой сфере, проводить настройку средств измерений и анализировать результаты измерений.

3. Курсовая работа: Выполнение курсовых работ по нефтегазовой тематике поможет закрепить теоретические знания и применить их к решению конкретных задач.

4. Производственная практика: важным этапом обучения является прохождение практики на предприятиях нефтегазовой отрасли, где студенты могут получить реальный опыт работы с метрологическим оборудованием.

5. Дипломное проектирование: при выполнении выпускных квалификационных работ студентам можно рекомендовать включать в пояснительную записку раздел, касающийся метрологического обеспечения производственных процессов, а также другие элементы метрологического контроля и анализа.

Дальнейший анализ общепрофессиональных компетенций ФГОС ВО [1] сделал возможным выделить еще одну компетенцию, которая напрямую не относится к метрологии, но тем не менее является важным инструментом для обеспечения безопасности, повышения качества продукции, снижения затрат и улучшения экологической устойчивости в нефтегазовой отрасли. Это ОПК-7, относящаяся к стандартизации: «Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами».

Рассмотрим подробнее значение стандартизации в нефтегазовой сфере:

1. Безопасность

Нефтегазовая отрасль связана с высокими рисками, включая взрывоопасные среды, токсичные вещества и сложные технологические процессы. Стандартизация помогает минимизировать эти риски за счет установления единых требований к оборудованию, материалам и процессам. Например, стандарты ISO (Международная организация по стандартизации), такие как ISO 29001 для управления качеством в нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, включают требования к системам менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.

2. Качество продукции

Стандарты обеспечивают единообразие и предсказуемость характеристик продукции. Это особенно важно при транспортировке нефти и газа через международные границы, где необходимо соблюдать определенные параметры качества топлива. Стандарты также помогают избежать дефектов и несоответствий, снижая вероятность аварий и простоев оборудования.

3. Эффективность производства

Единообразие процессов и оборудования позволяет оптимизировать производственные цепочки, сократить время на обучение персонала и снизить затраты на обслуживание. Внедрение стандартов также упрощает внедрение новых технологий и модернизацию существующих производств.

4. Снижение затрат

Использование стандартных компонентов и материалов уменьшает расходы на закупку и хранение запасных частей. Кроме того, унификация технологических процессов и документации сокращает издержки на разработку и внедрение новых проектов.

5. Соответствие законодательству

Многие страны имеют свои национальные стандарты и регламенты, касающиеся добычи, транспортировки и переработки углеводородов. Соблюдение этих стандартов является обязательным условием для работы на международном рынке. Примером может служить российский ГОСТ Р 51330 «Оборудование для газовых и нефтяных промыслов», который устанавливает требования к безопасности оборудования.

6. Улучшение экологической устойчивости

Стандарты могут включать требования к экологическим аспектам деятельности компаний, таким как утилизация отходов, предотвращение разливов нефти и выброса вредных веществ. Это помогает компаниям соответствовать международным нормам и требованиям по охране окружающей среды.

7. Повышение конкурентоспособности

Компании, соблюдающие международные стандарты, получают преимущество на мировом рынке, поскольку их продукция и услуги соответствуют высоким стандартам качества и безопасности. Это привлекает инвесторов и партнеров, а также повышает доверие потребителей.

Таким образом, для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело наиболее логичным является включение учебный план именно дисциплины

«Метрология и стандартизация», которая позволит объединить знания в области метрологического обеспечения производства и нормативного сопровождения технологических процессов, тем самым обеспечивая формирование двух общепрофессиональных компетенций ОПК-4 и ОПК-7.

Формирование данной компетенции является важным аспектом подготовки выпускников по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Обладая этими знаниями и навыками, будущие специалисты нефтегазовой отрасли смогут эффективно решать задачи, связанные с обеспечением точности и надежности измерений, что в свою очередь способствует повышению безопасности и экономической эффективности производственных процессов.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-21-03-01-neftegazovoe-delo-96/> (дата обращения 27.01.2025).

ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ РИСКОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Косых Д.А., канд. экон. наук, доцент, Жанабаев А.Д.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»

В настоящее время все большее число высших учебных заведений внедряют в свою деятельность систему менеджмента, соответствующую требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (аутентичный международному стандарту - ISO 9001:2015). В частности, сертификаты соответствия на системы менеджмента качества (СМК) имеют следующие высшие заведения: ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (г. Москва), ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск), ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (г. Томск), ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения (г. Екатеринбург) и многие другие.

Наличие действующей СМК дает вузу ряд преимуществ таких как: повышается эффективность деятельности; более полное удовлетворение запросов всех заинтересованных в деятельности вуза лиц; предоставление гарантий стабильного качества оказываемых образовательных услуг и, как следствие, возрастает престиж вуза [1].

Последняя актуальная версия стандартов ИСО серии 9000 вышла в 2015 году. Отличительной особенностью данного стандарта по сравнению с предыдущей версией 2011 года является наличие требования по внедрению элементов риск-менеджмента во все процессы организации.

Основными стандартами в области менеджмента риска, определяющими требования к терминам, принципам менеджмента риска, а также методам оценки риска являются: ГОСТ Р 51897-2021 «Менеджмент риска. Термины и определения», ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», ГОСТ 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска». В ГОСТ Р ИСО 9001-2015 отсутствует требование применения стандартов менеджмента риска, однако они могут быть использованы при реализации риск-ориентированного мышления.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 31000-2019 цель идентификации риска – найти, распознать и описать риски, которые могут помочь или помешать организации достичь своих целей. Таким образом, рассматривая идентификацию рисков в рамках СМК, одним из основных принципов построения которой является применение процессного подхода, необходимо знать номенклатуру процессов и их цели.

На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма процесса «Идентифицировать риски СМК вуза» в нотации IDEF0, предполагающей

описание процесса в виде диаграмм с указанием «входов», «ресурсов», «управляющего воздействия» и «выхода».

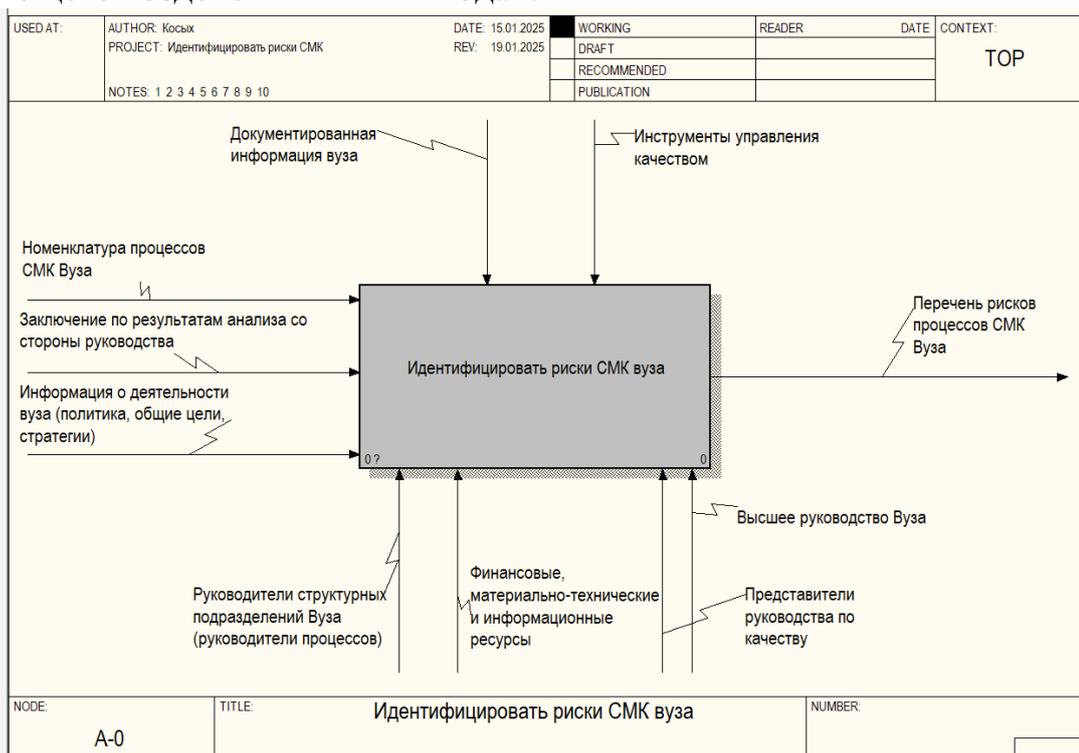


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма процесса «Идентифицировать риски СМК вуза» в нотации IDEF0

Как видно из рисунка 1 «входами» процесса является:

- «Номенклатура процессов СМК вуза». Типовой перечень процессов СМК вуза включает следующие: «Деятельность руководства»; «Основные процессы СМК»; «Обеспечивающие процессы СМК»; «Процессы измерения, анализа и улучшения СМК»;

- «Заключение по результатам анализа СМК со стороны руководства» - периодически разрабатываемый документ, включающий отчет по достижению целей вуза, а также предложения по совершенствованию СМК вуза;

- «Информация о деятельности вуза» включающая общую информацию о вузе: политика, видение, миссия, контингент преподавателей и обучающихся, отчеты структурных подразделений и т.д.

«Управляющие воздействия» процесса:

- «Документированная информация вуза» - внутренняя (документированная процедура «Управление риском»), внешняя (стандарты, определяющие требования к системе менеджмента качества – ISO 9000 и риска – ISO 31000);

- «Инструменты управления качеством» - методика проведения SWOT – анализа; PEST – анализа, диаграмма типа «дерево», методика «мозгового штурма».

«Ресурсы» процесса:

- «Финансовые, материально-технические и информационные ресурсы»;

- «Высшее руководство вуза (ректор и проректоры)»;

- «Руководители структурных подразделений вуза (руководители процессов)»;
- «Представители руководства по качеству (уполномоченные по качеству)».

«Выходы» процесса – результат процесса (перечень рисков процессов вуза).

На рисунках 2 и 3 представлены декомпозиции процессов «Идентифицировать риски СМК вуза» и «Определить контекст вуза (факторы риска)» соответственно.

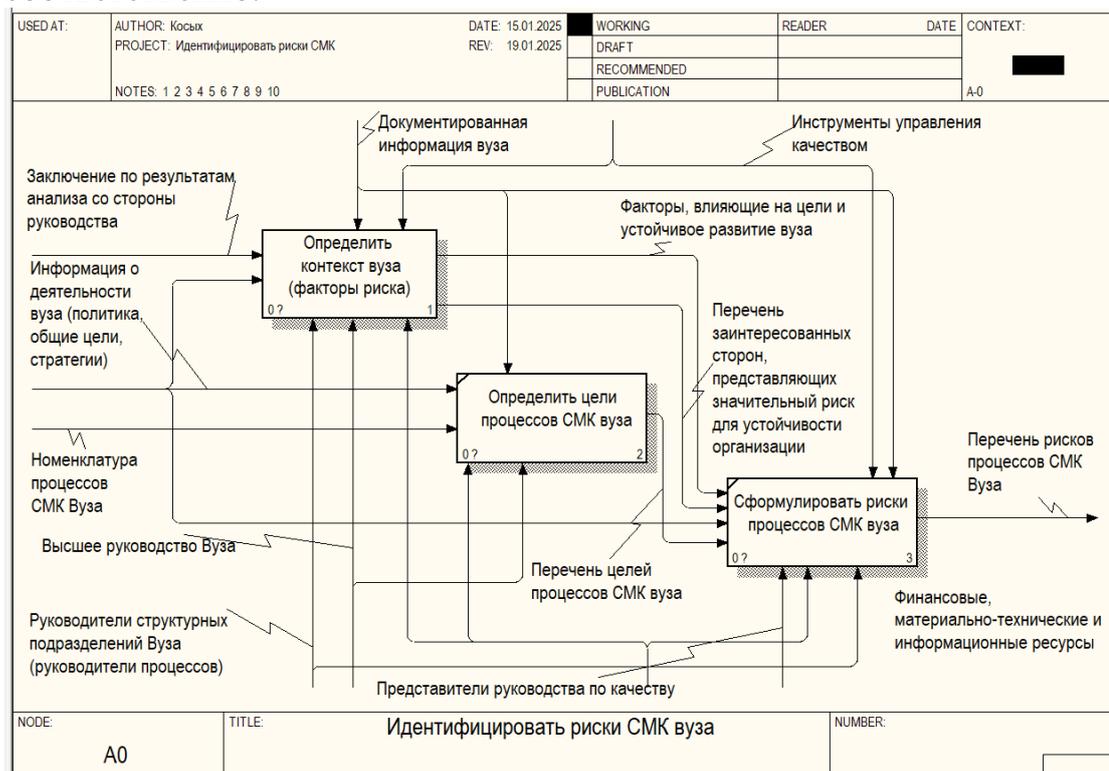


Рисунок 2 – Декомпозиция процесса «Идентифицировать риски СМК вуза» в нотации IDEF0

Как видно из рисунка 2 процесс «Идентифицировать риски СМК вуза» включает в себя следующие подпроцессы:

- «Определить контекст вуза (факторы риска)» (рисунок 3). ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ Р ИСО 31000 требуют определения контекста организации, т.е. рассмотрения внешних и внутренних факторов, а также определение соответствующих заинтересованных в деятельности организации сторон которые представляют значительный риск для устойчивости организации, если их потребности и ожидания не выполняются.

Для определения факторов, влияющих на цели и устойчивое развитие вуза можно использовать SWOT – анализ процессов вуза. В качестве примера внешних факторов могут быть: политические, экономические, технологические, социальные и т.д. Примером внутренних факторов - деятельность конкурентов, учебный процесс, финансовые возможности и т.д.

Выявить все заинтересованные в деятельности вуза стороны возможно, используя PEST – анализ;

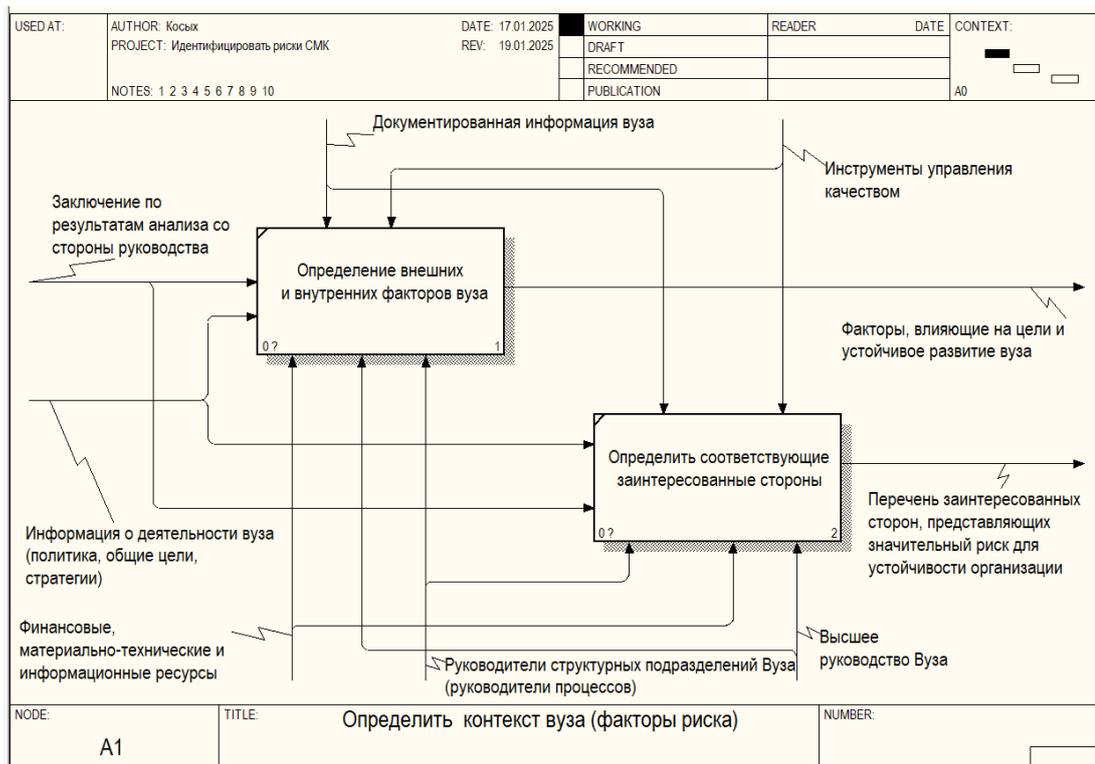


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса «Определить контекст вуза (факторы риска)» в нотации IDEF0

- «Определить цели процессов СМК вуза». Цели процессов формулирует высшее руководство вуза – ректор и проректоры;
- «Сформулировать риски процессов СМК вуза». Цель данного процесса – используя метод «мозгового штурма» получить полный перечень рисков по каждому процессу СМК вуза. В таблице представлена возможная форма идентификации и описания рисков.

Таблица – Форма идентификации и описания рисков СМК вуза

Процесс СМК вуза	Цель процесса	Факторы риска	Риски процессов вуза

Таким образом, представленная выше информация, может быть полезна при разработке системы менеджмента качества высшего учебного заведения, основанной на внедрении риск-ориентированного мышления.

Список литературы

1. Кравцов, Д. С. Реализация риск-ориентированного мышления в высшем учебном заведении [Электронный ресурс] / Д. С. Кравцов, Д. А. Косых // Международный студенческий научный вестник, 2024. - № 1. - С. 30. - 5 с.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

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

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»

Управление качеством сложный механизм, состоящий из множества взаимосвязанных процедур, таких как создание «системы управления качеством» в организации, обучение основам персонала, подготовка необходимой материальной и технической базы и постоянная работа всех подразделений организации для достижения поставленных целей. Высшие учебные заведения (ВУЗы), осуществляющие подготовку специалистов инженерных специальностей, понимают свою роль в подготовке высококачественных специалистов и внедряют в свою деятельность системы менеджмента качества (СМК) основанные на различных принципах.

Качество подготовки определяет дальнейшую судьбу высших учебных заведений, основная задача которых, в современных условиях, занять свою нишу подготовки специалистов, для конкурентной борьбы за абитуриентов и потребителей своей деятельности – работодателей [1].

Особое внимание необходимо уделять повышению качества выпускников инженерных специальностей, наиболее востребованных современными промышленными предприятиями.

Современная высокотехнологичная, автоматизированная, роботизированная, компьютеризированная промышленность не может обходиться без профессиональных, хорошо подготовленных специалистов. И эта задача ложится на ВУЗы которые должны обеспечить потенциальным студентам качественную подготовку, основанную на самых современных методах практического обучения.

Применение оценочного метода, как основы модели управления качеством выбирают большинство современных Российских ВУЗов. Основная задача модели статистическая обработка достигнутых результатов. Концепция всеобщего управления качеством (TQM - Total Quality Management) и требований национальных стандартов качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015, позволяет построить более совершенную модель [2]. Чётко и ясно сформулированная политика, миссия и стратегические цели, выработанные в результате всесторонних исследований рынка профессий и вакансий, потребностей региональных промышленных предприятий является основой новой модели управления качеством высшего учебного заведения. Процессный подход, использование ряда специфических, достаточно сложных, но весьма эффективных методов и инструментов управления качеством является основой TQM.

Проблема качества подготовки инженерных кадров стала весьма острой в силу следующих проблем:

- отсутствие государственного заказа на подготовку специалистов;
- дефицит инженерных специалистов, способных решать широкий спектр задач (современная подготовка кадров является узкоспециализированной);
- отсутствие уверенности выпускника в трудоустройстве (одно из требований работодателя наличие опыта работы);
- снижения мотивации к овладению техническими знаниями и приобретению инженерной профессии;
- госбюджетное финансирование образовательной и научной деятельности по остаточному принципу.

Современные образовательные учреждения вынуждены работать по законам рыночной экономики, где основным продуктом их деятельности - это выпускники, и от их востребованности на рынке труда зависит успешность ВУЗа [3].

Для решения обозначенных проблем ВУЗы должны самостоятельно отслеживать рынок необходимых в данное конкретное время профессий, для своевременного открытия специальностей, с перспективой на будущее. Руководство учебных учреждений должно быть в тесном контакте с ведущими предприятиями региона, для своевременного реагирования на потребности предприятий. Учебные программы должны иметь возможность изменяться в процессе обучения, должна быть предусмотрена возможность индивидуальной подготовки под требования конкретного заказчика. Контрольные цифры приема должны, распределяться ВУЗом самостоятельно, внутри специальностей, по которым осуществляется набор абитуриентов, в зависимости от спроса рынка труда.

Современные учебные планы бакалавриата, ограничивают получение инженерных знаний, так как значительное количество обязательных общеобразовательных дисциплин, отнимают большое количество часов от специальных дисциплин, на которых студент должен получать основу инженерной подготовки. Поэтому встает вопрос увеличения сроков обучения.

Практическая подготовка на протяжении всего обучения, должна стать гарантией получения того опыта, который позволит устранить страх выпускника и работодателя при устройстве на работу [4]. Для этого учебные заведения должны развивать свою лабораторно-исследовательскую базу, заключать договора с заинтересованными предприятиями на проведение всех видов практических занятий и практик, с возможностью закрепления за обучающимися наставников с предприятия, для более быстрой наработки необходимых компетенций в профессиональной деятельности. Студентам, работающим на предприятиях по специальности необходимо предоставить право обучения дистанционно, с применением возможности информационно-образовательной среды ВУЗа, задействовав все возможные площадки для коммуникаций, позволяющих получать знания как офлайн, так и онлайн, с

непосредственным взаимодействием с преподавателями [5]. Профессорско-преподавательский состав должен постоянно совершенствоваться и развивать возможность получения обучающимися знаний, посредством информационно-образовательной среды, вся информация должна быть актуальной, доступной, легко восприниматься. Для реализации практической подготовки, преподавания специальных инженерных дисциплин, необходимо привлекать специалистов с предприятий, имеющих большой опыт работы по специальности. Такие контакты позволяют обучающимся получить знания практической деятельности на предприятии, тем самым закрепить теоретические знания, повысить мотивацию к получению инженерной профессии.

Государству необходимо дополнительно поддержать ВУЗы осуществляющую подготовку инженерных специальностей, так как для осуществления подготовки необходимо оборудование, аналогичное оборудованию предприятий, необходим современный лабораторный комплекс позволяющий реализовать, не только обучение, но и научно-исследовательские работы с привлечением обучающихся, которые также способствуют формированию исследовательских компетенций необходимых будущим инженерам. Необходима поддержка и сотрудников ВУЗов для осуществления постоянной профессиональной подготовки, возможностей межвузовского обмена кадров для демонстрации своих достижений и обмена опытом.

Решение вышеизложенных проблем в совокупности с внедренной системой менеджмента качества, позволит высшим учебным заведениям осуществлять подготовку высокопрофессиональных кадров, необходимых инженерных специальностей, готовых решать проблемы современного промышленного предприятия. Что в свою очередь позволит Российской Федерации стать технологически независимой, передовой промышленной страной, с мощным кадровым и научным потенциалом.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. 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.
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. Цифровизация инженерного образования, проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / А. В. Куприянов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : сб. материалов Всерос. науч.-метод. конф., Оренбург, 26-27 янв. 2023 г. / Оренбург. гос. ун-т ; ред. А. В. Пыхтин. - Оренбург : ОГУ, 2023. - . - С. 3089-3092. . - 4 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.

ОБ ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

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

Для любого транспортного предприятия ставятся первоочередные задачи по обеспечению безопасности движения (БД), которые связаны с профилактической работой с водительским составом, контролем технического состояния подвижного состава, строгим учетом и глубоким анализом дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и нарушений Правил дорожного движения. Для решения поставленных задач в организациях формируются специальные подразделения (назначаются отдельные работки), в зоне ответственности которых лежат данные вопросы. Однако основная работа по предупреждению ДТП и нарушений ПДД заключается не только в функционировании специальной службы. Обеспечение БД должно являться [1].

Сложность в проблеме оценивания эффективности систем БД вносит фактор отсутствия формализованных моделей деятельности многих элементов системы или субъектов различных видов деятельности как составляющих общей системы, поскольку эта деятельность является объектом системного управления [1].

Одним из направлений развития корпоративных систем управления является внедрение в их состав систем менеджмента безопасности дорожного движения, построенных на основе ГОСТ Р ИСО 39001-2014. Данное направление особенно актуально для предприятий, чья деятельность тесно связана с реализацией производственных процессов с применением автомобильного транспорта.

Внедрение данной системы менеджмента в соответствии с ГОСТ Р ИСО 39001-2014 позволит предприятию систематизировать и улучшить свой опыт и знания в области безопасности дорожного движения, и внести изменения в действующую систему управления безопасностью дорожного движения для достижения наибольшей результативности и эффективности. Все это позволит организации достичь значительных результатов в предупреждении и предотвращении дорожно-транспортных происшествий и инцидентов с участием подвижного состава организации, снизить риски и последствия дорожно-транспортного травматизма среди сотрудников организации, частично разрешить вопрос управления рисками в области охраны и безопасности труда [2].

Важной составляющей системы менеджмента безопасности дорожного движения является внутренний аудит и оценка системы управления безопасностью дорожного движения, результаты которого позволяют

разрабатывать меры по улучшению показателей безопасности движения, как на оперативном, так и на стратегическом уровне.

Направления по улучшению результативности СМ БДД приведены на рисунке 1 [3].



Рисунок 1 – Направления по улучшению результативности СМ БДД

Каждое из этих направлений может быть охарактеризовано рядом показателей, отражающих результативность работы организации в данном направлении. Так, например, такое направление как «Уменьшение общего числа дорожно-транспортных происшествий с участием подвижного состава и сотрудников организации» может быть выражено следующим набором показателей результативности:

- количество ДТП по вине работников организации с наличием пострадавших;
- количество ДТП по вине работников организации без пострадавших;
- количество ДТП не по вине работников организации без пострадавших, но с участием работников организации;
- количество ДТП не по вине работников организации с наличием пострадавших, но с участием работников организации;
- количество выявленных дорожно-транспортных инцидентов (ДТИ), связанных с человеческим фактором;
- количество выявленных дорожно-транспортных инцидентов (ДТИ), связанных с отказами в работе транспортных средств;
- количество зарегистрированных фактов нарушения требования нормативных документов по вопросам безопасности дорожного движения и т.п. [2].

Однако, при проведении внутреннего аудита и оценки результативности системы управления безопасностью дорожного движения недостаточно просто собрать и проанализировать данные об отдельных количественных показателях, что объясняется сложностью структуры транспортного процесса, наличием причинно-следственных связей между показателями и большим количеством влияющих факторов внутреннего и внешнего происхождения. Наиболее важной частью данной процедуры является интерпретация полученных данных, что ставит задачу поиска компетентных исполнителей в данной области на первый план.

Проведение оценки результативности системы управления безопасностью дорожного движения с применением научно-обоснованных подходов условно может разделено на следующие этапы:

- I Этап: разработка методики оценки функционирования системы управления безопасностью дорожного движения;

- II Этап: сбор данных по аварийности и нормативной документации по БДД в ведомственном автотранспортном предприятии;

III Этап: анализ данных и существующей системы управления безопасностью дорожного движения с использованием разработанной методики;

IV Этап: разработка локальных нормативных актов по обеспечению безопасности дорожного движения;

V Этап разработка плана мероприятий по повышению безопасности дорожного движения и оценка его эффективности.

Проведение объективной и обоснованной оценки результативности системы управления безопасностью дорожного движения позволит значительно снизить риски аварийности с участием подвижного состава предприятия, организовать эффективную работу подразделений и персонала, ответственного за БД, а также определить ключевые направления для улучшения работы в данной области.

Список литературы

1. Коновалова, Т.В. Разработка системы показателей оценки уровня безопасности движения на автотранспортных предприятиях / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян // Вестник СибАДИ. 2014. №1 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-sistemy-pokazateley-otsenki-urovnya-bezopasnosti-dvizheniya-na-avtotransportnyh-predpriyatiyah> (дата обращения: 22.01.2025).

2. Лукоянов, В.А. Характеристика процессной модели системы менеджмента безопасности дорожного движения транспортного предприятия / В.А. Лукоянов, В.В. Матвеева, В.В. Беспалов, И.А. Воробьев // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. – 20-22 ноября 2020 г. – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». - Оренбург. – с. 364-367.

3. ГОСТ Р ИСО 39001 - 2014. Системы менеджмента безопасности дорожного движения (БДД). Требования и руководство по применению. Введ.: 2015–06–01. Москва: Стандартинформ, 2015. – 36 с.

ПРИНЦИП ФОРМИРОВАНИЯ СУТОЧНОГО ПЛАНА ИНТЕРВАЛОВ ДВИЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ПО РЕГУЛЯРНЫМ МАРШРУТАМ

**Паршакова К.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»**

Пассажирские автомобильные перевозки транспортом общего пользования по городским регулярным маршрутам в Российской Федерации в настоящее время имеют ключевое значение в обеспечении транспортной доступности, устойчивого развития городов и повышения качества жизни населения. Грамотная организация городских пассажирских перевозок автомобильным транспортом общего пользования по регулярным маршрутам способна повысить качество предоставляемых услуг, в частности: удобства и доступности, уменьшения транспортных заторов, экологичности, экономической эффективности, безопасности, социальной инклюзивности, развития городской инфраструктуры.

Цель работы заключается в повышении эффективности транспортного процесса при удовлетворении спроса населения на пассажирские перевозки под средством осуществления минимально необходимой транспортной работы автобусов.

Объект исследования – процесс перевозки пассажиров городским автомобильным транспортом общего пользования по регулярным маршрутам.

Предмет исследования – интервалы движения городского пассажирского транспорта общего пользования по регулярным маршрутам.

Одним из важных технологических параметров осуществления транспортного процесса по городским регулярным маршрутам транспортом общего пользования, является интервал движения. От интервала движения зависят такие показатели как: количество рейсов на маршруте, количество транспортных средств, пробег по маршруту, все эти показатели имеют прямое влияние на транспортную работу на маршруте [1]. Важным фактором для осуществления эффективного транспортного процесса, является уменьшение транспортной работы на маршруте при соблюдении требований по перевозке пассажиров, обусловленных полным удовлетворением сложившегося спроса населения на передвижения. В связи с этим актуальным является разработка принципов формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам, обеспечивающих минимально необходимую транспортную работу автобусов.

Транспортную работу на маршруте можно представить в виде необходимого количества автомобиле-часов на линии, требующихся для освоения заданного пассажиропотока.

Для определения интервалов движения применяют формулу [2]:

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

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.

Для определения необходимого количества автобусов в каждом часе применяют формулу:

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

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 каждом часе расчётные значения количества автобусов разные, поэтому для обеспечения постоянства показателя в каждом периоде суток показатель корректируется, с учётом пассажиропотока. Объединение технологических показателей процесса перевозок пассажиров в периоды суток в соответствии с требованиями системы [3] позволяет решить задачу, состоящую в обеспечении наибольшей эффективности перевозок, что важно для перевозчиков и организаторов транспортного обслуживания населения, при одновременном удовлетворении транспортного спроса.

Количество дополнительных автобусов в каждом часе определяется по формуле:

$$A_{дон} = A_{корр.} - A_{расч.} = \Delta A \quad (3)$$

Суммирование значений $A_{дон}$ на протяжении суток позволит определить условную величину количества привлечённых дополнительных автобусов $A_{дон}$ за сутки.

Процесс перевозок организован эффективно при условии:

$$\sum \Delta A \rightarrow \min. \quad (4)$$

На целевую функцию (4) необходимо наложить ограничения по условию удовлетворения транспортного спроса, которое может быть сформулировано в виде динамического коэффициента γ_i использования вместимости транспортного средства в каждом часе суток. С учётом ограничений выражение (4) преобразовано в критерий для объединения технологических показателей процесса перевозок пассажиров в периоды суток.

$$\begin{cases} \sum \Delta A_i = \min \\ \gamma_i \leq 1 \end{cases} \quad (7)$$

С учётом изложенного разработан принцип формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам (рисунок 1).

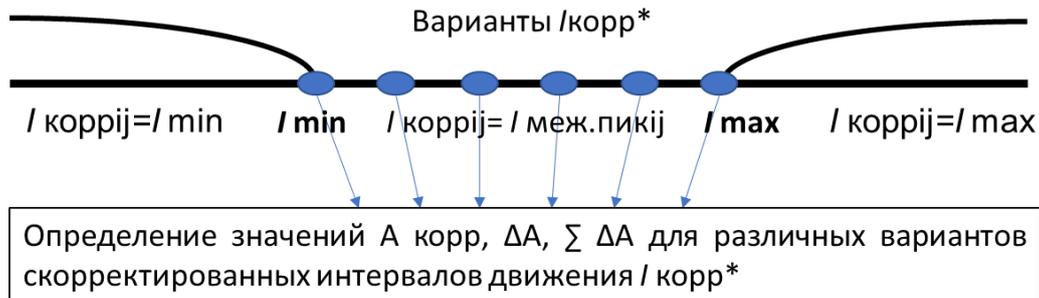


Рисунок 1 – Принцип формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам

Принцип назначения скорректированного интервала движения имеет ограничения:

Если	$I_{расчij} \geq I_{max}$	ТОГДА	$I_{коррj} = I_{max}$
Если	$I_{меж.пикij} \leq I_{расчij} < I_{max}$	ТОГДА	$I_{коррj} = I_{меж.пикij}$
Если	$I_{меж.пикij} > I_{расчij}$	ТОГДА	$I_{коррj} = I_{min}$
Если	$I_{расчij} > I_{min}$	ТОГДА	$I_{коррj} = I_{min}$

На примере существующего городского регулярного маршрута разработан суточный план интервалов движения с применением принципа формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам. На рисунке 2 представлен пример распределения пассажиропотока по часам суток на заданном маршруте в будние дни.

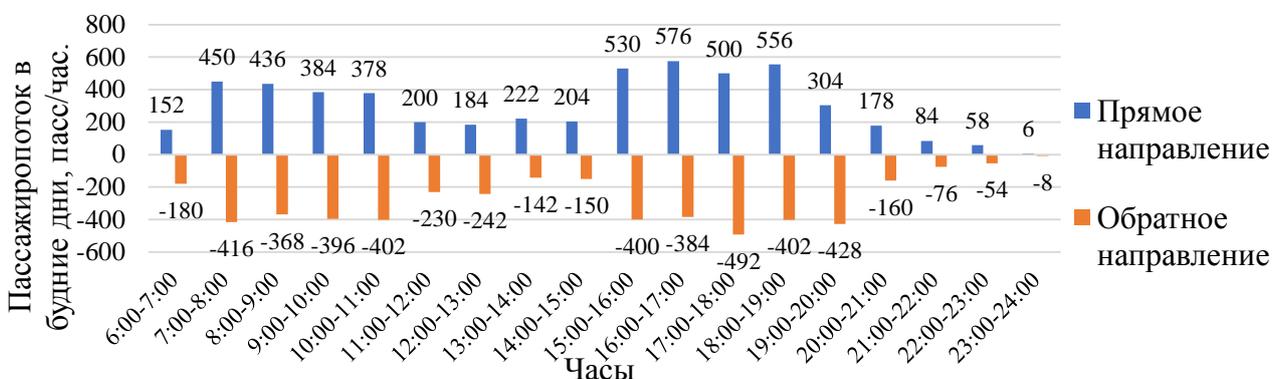


Рисунок 2 – Распределение пассажиропотока по часам суток на маршруте в будние дни

На рисунке 3 представлены примеры двух возможных вариантов суточных планов интервалов движения на заданном маршруте.

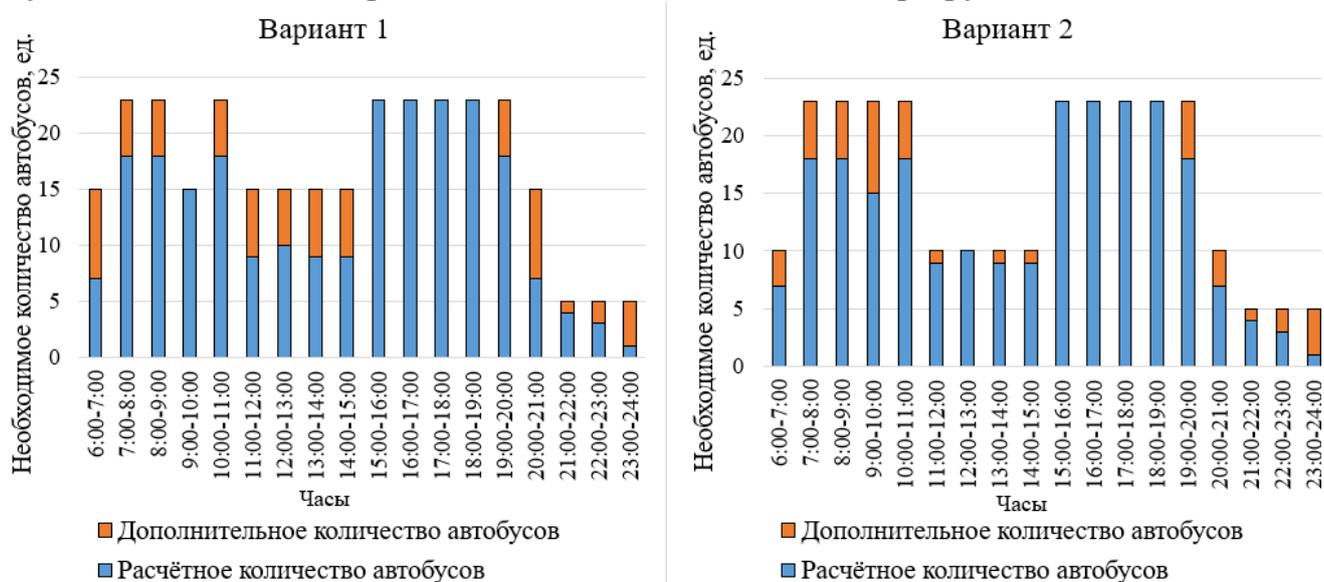


Рисунок 3 – Примеры возможных вариантов формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам

Таблица 1 – Результаты расчёта показателей транспортного процесса перевозки пассажиров с учётом принципа формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам

Часы суток	$Q_{пр}$, пасс/час	$Q_{обр}$, пасс/час	$I_{расч}$, мин	$A_{расч}$, авт./ч	$I_{корр}$, мин	$A_{корр}$, авт./ч	$\Delta A = A_{корр} - A_{расч}$, авт./ч	γ_i , ед.
6.00-7.00	152	180	13	7	9	10	3	0,62
7.00-8.00	450	416	5	18	4	23	5	0,71
8.00-9.00	436	368	5	18	4	23	5	0,66
9.00-10.00	384	396	6	15	4	23	8	0,64
10.00-11.00	378	402	5	18	4	23	5	0,64
11.00-12.00	200	230	10	9	9	10	1	0,81
12.00-13.00	184	242	9	10	9	10	0	0,80
13.00-14.00	222	142	10	9	9	10	1	0,68
14.00-15.00	204	150	11	9	9	10	1	0,66
15.00-16.00	530	400	4	23	4	23	0	0,76
16.00-17.00	576	384	4	23	4	23	0	0,78
17.00-18.00	500	492	4	23	4	23	0	0,81
18.00-19.00	556	402	4	23	4	23	0	0,78
19.00-20.00	304	428	5	18	4	23	5	0,60
20.00-21.00	178	160	13	7	9	10	3	0,63
21.00-22.00	84	76	28	4	20	5	1	0,60
22.00-23.00	58	54	41	3	20	5	2	0,42
23.00-24.00	6	8	300	1	20	5	4	0,05
Итого	5402	4930				282	44	
Среднее значение								0,65

Исходя из существующих данных пассажиропотока можно получить несколько вариантов суточного плана интервалов движения автотранспортных средств номинальной вместимостью 40 пассажиров, где скорректированный интервал движения будет принимать значения от I_{min} до I_{max} .

В таблице 1 отображены результаты расчёта показателей транспортного процесса перевозки пассажиров с учётом принципа формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам.

С учётом принципа формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам разработан суточный план интервалов для существующего городского маршрута протяжённостью 30 км., с суточным пассажиропотоком в будний день 10332 пассажира при использовании подвижного состава номинальной вместимостью 40 пассажиров. В данном случае интервалы движения равны: $I_{min} = 4$ мин., $I_{меж.лик} = 9$ мин., $I_{max} = 20$ мин. В данном случае достигается минимально необходимая транспортная работа автобусов номинальной вместимости 40 пассажиров и соблюдается требование по перевозке пассажиров, обусловленные полным удовлетворением сложившегося спроса населения на передвижения.

Заключение. В работе подчеркивается важность интервалов движения на маршрутах городских регулярных перевозок. Для достижения эффективной транспортной работы важно учитывать такие факторы, как пассажиропоток, протяженность маршрута, а также технические характеристики транспортных средств. Разработка суточных планов интервалов движения требует тщательного анализа данных, подробно рассмотрен принцип формирования суточного плана интервалов движения городского пассажирского транспорта по регулярным маршрутам. С использованием принципа формирования суточных планов интервалов движения, разработан план интервалов в будние дни для существующего маршрута, при котором удовлетворяется спрос населения на перевозки посредством выполнения минимально необходимой транспортной работы.

Список литературы

1. Аземша С.А., Старовойтов А. Н., Скирковский С. В. Оптимизация интервалов движения транспортных средств при городских перевозках пассажиров в регулярном сообщении // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2013. № 2 (27). С. 52 – 57.

2. Паршакова, К.А. Методика разработки суточных планов интервалов движения пассажирских автотранспортных средств по городским регулярным маршрутам / Н.В. Якунина, Н.Н. Якунин, К.А. Паршакова, М.Р. Янучков // «Транспорт Урала» ТРАНСПОРТ УРАЛА / № 1 (80) / 2024 – 2024. – С. 41-47.

3. Паршакова, К.А. Влияние характеристик пассажиропотоков на эффективность суточных планов интервалов движения городского транспорта /

К.А. Паршакова, Н.Н. Якунин, Н.В. Якунина // «Транспорт Российской Федерации» № 4 (113) 2024. – 2024.– С. 43- 46.

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Пузаков А.В., канд. техн. наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Тестовые задания являются одним из самых распространенных способов объективной оценки текущих и остаточных знаний. Чаще всего с помощью тестов оценивается «знаниевая» компонента компетенций.

Опыт оценки результатов тестирования позволил выявить существующие подходы обучающихся к решению. Первый предполагает поиск ответов в конспекте или презентации лекционного занятия, причем постепенно поиск правильного ответа стал сводиться к автоматизированному поиску в электронных документах (презентациях, учебных пособия и т.п.).

Второй – создание перечня тестовых заданий с определением правильного ответа с помощью последовательного перебора. Такой подход, как правило, требует либо большой группы студентов, либо неограниченного числа попыток решения.

Третий, и наиболее нежелательный, подход – поиск правильного ответа в сети Интернет. Если раньше такой подход давал результат в 20-30% случаев, то стремительное развитие нейросетей позволяет добиться почти 100% результата.

Последний подход позволяет найти правильный ответ как на задания открытой формы: выбор одного или нескольких правильных ответов, установление соответствия и последовательности, так и на задания закрытой формы, требующие тестового или числового ответа. Единственный способ обеспечить достоверность оценки знаний в этом случае – это проведение тестирования в аудитории с контролем использования посторонних устройств.

Однако в этом случае компьютерное тестирование теряет возможность дистанционного обучения. Также в этом случае нельзя обеспечить индивидуальную траекторию и темп обучения.

На эффективность работы нейросети влияет объем материала, внесенного в базу данных по той или иной области знаний. Фактографические данные, например, нормативные документы, обрабатываются весьма эффективно, однако введение новых законов, или обновление существующих может искажать выдаваемые результаты. Легко решаются задания типа «Какой прибор используется для измерения освещенности?» даже без ввода дескрипторов (вариантов ответов), хотя многие студенты затрудняются с ответом.

В то же время, с выбором одного из правильных вариантов ответом нередко возникают затруднения.

Пример, сформулированный автором.

Определение шума по ГОСТ

А) Беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры

Б) Упругие колебания и волны в воздушной среде в частотном диапазоне слышимости человека

В) Совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее действие на организм человека, снижающих работоспособность

Г) Звуковые колебания в диапазоне слышимых частот, способные оказать вредное воздействие на безопасность и здоровье работника

Все дескрипторы являются условно правильными вариантами ответов, однако только вариант Г соответствует ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.

Ответ нейросети:

Запрос слишком длинный, сокращён до первых 40 слов

Определение шума по ГОСТ – А) беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

Задания, предлагающие решить задачу лишь с одной формулой, также определяются востребованностью тематики. Например, нахождение неизвестной величины по закону Ома для участка цепи всегда дает верный ответ.

Пример. Сила тока в сопротивлении 10 Ом составляет 1 А. Найдите приложенное напряжение.

Решение. Приложенное напряжение (U) можно найти по закону Ома для участка цепи, умножив силу тока (I) на сопротивление (R): $U = I \cdot R$.

Подставим значения: $U = 1 \cdot 10 = 10$ В – приложенное напряжение.

Ответ: 10 В.

Задачу такого же типа для нахождения освещённости

$$E = \Phi/S \quad (1)$$

где E – освещённость, лк; Φ – световой поток, лм; S – площадь поверхности, м².

Нейросеть решать не стала, однако предложила правильную формулу для нахождения ответа. Далее цитата:

«Не удалось найти информацию о том, чему равна освещённость 100 кв. метров при световом потоке 2500 лм.

Однако известно, что световой поток в 1 люмен создаёт на площади в 1 квадратный метр освещённость, равную 1 люкс.

Для расчёта освещённости можно воспользоваться онлайн-калькуляторами, например, на сайтах kalk.pro или calc.ru».

Лучше обстоят дела с более специализированными дисциплинами. Для примера рассмотрим тестовые задания по дисциплине «Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин».

В статье «Опыт разработки тестовых заданий по техническим дисциплинам» [1] приведены примеры тестовых заданий различной формы по данной дисциплине. Важно отметить, что в статье не приведены ответы на задания.

Вопросы на знание устройства агрегатов электрооборудования нейросеть решает с переменным успехом (см таблицу 1, 2). В предложенных заданиях верно указаны только по одному из правильных вариантов. По методике АИССТ (Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования), разработанной в Оренбургском государственном университете это даст всего 50% верного ответа.

Таблица 1 – Тестовые задания на знание конструкции

Ротор генератора состоит из:		
А) Вала	Да	
Б) Шкива		
В) Ключообразных полюсов	Да	Да (нейросеть)
Г) Подшипников		
Обмотки статора генератора изолированы от:		
А) Вала	Да	Да (нейросеть)
Б) Выпрямителя		
В) Обмотки ротора	Да	
Г) Регулятора напряжения		
Д) Статора	Да	

Одним из способов оценки умений с помощью тестовых заданий является формулировка необходимой последовательности, или выбор правильных составляющих процедуры диагностирования, ремонта или технического обслуживания агрегатов и систем транспортно-технологических машин. В таблице 2 приведено подобное задание, посвященное процедуре замера плотности электролита автомобильной аккумуляторной батареи с помощью ареометра. Нейросеть успешно справилась с ответом на данный вопрос.

Ценностная составляющая компетенции студента (выпускника) предполагает наличие способности производить оценку агрегатов автомобиля, приборов и инструментов для проведения технического обслуживания, и диагностирования, с точки зрения их достоинств и недостатков, а также умение классифицировать процессы, элементы конструкции и параметры устройств [1].

Задание подобного рода приведено в таблице 3. С этим заданием нейросеть не справилась несмотря на то, что ответ был заложен в самом вопросе.

Таким образом, на настоящем этапе можно предложить следующие способы снижения влияния нейросети на результаты тестирования:

использовать формулировку заданий с упором на выбор лучшего, более правильного варианта ответа; увеличить долю задач, предполагающих несколько этапов решения (например, не только найти результат, но и соотнести его с какой-либо шкалой); увеличить долю вопросов на ценностную составляющую компетенций.

Таблица 2 – Тестовое задание на знание методики технического обслуживания

Опишите процедуру замера плотности электролита ареометром:		
Опустить денсиметр в ёмкость с электролитом		
Набрать электролит грушей в пипетку	Да	Медленно начать набирать жидкость, разжимая грушу, пока ареометр внутри не всплывёт на достаточный для измерения уровень (должен свободно плавать, не касаясь дна и стенок).
Считать показания по шкале поплавка	Да	Расположить прибор строго вертикально и посмотреть на нижний мениск — это и будет показанием плотности электролита.
Определить плотность по надписи на поплавке		
Учесть температурную поправку	Да	С изменением температуры электролита его плотность тоже изменяется, поэтому нужно скорректировать показания с помощью таблицы поправок

Таблица 3 – Тестовое задание на оценочное суждение

Достоинства простейшего генератора:		
А) Величина ЭДС прямо пропорциональна частоте вращения ротора		Да (нейросеть)
Б) Простота конструкции	Да	
В) Стабильная работа на низких оборотах		
Г) Не требуется выпрямлять ток		

Список литературы:

1. Пузаков, А.В. Опыт разработки тестовых заданий по техническим дисциплинам / А.В. Пузаков, М. И. Филатов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ОГУ, 2016. – С. 447-450.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Сорокин В.В., канд. техн. наук, доцент,
Хасанов Р.Х., канд. техн. наук, доцент, Каравайцев Д.В.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»**

Согласно данным официальной статистики автотранспортной аварийности В 2023 году на территории городов и населённых пунктов, как и ранее, зарегистрировано немногим более трех четвертей (76,1%, или 100858 происшествий) от всех ДТП, доли погибших и раненых существенно отличаются и составляют 44,7% (6483 человек) и 73% (121482 человек) соответственно. Количество ДТП по сравнению предыдущим периодом увеличилось на 5,5%, число погибших возросло на 0,9%, раненых – на 5,2%. Показатель тяжести последствий составил 5,1, то есть смертельные травмы в среднем получил один из 20 пострадавших. В 2023 году на уличной сети населенных пунктов произошло 83,7 % ДТП, где зафиксировано 59,4 % погибших. Между тем, распределение числа погибших в городах и населенных пунктах различного статуса не коррелирует с распределением количества ДТП. Так, наибольшее количество ДТП приходится на столицы субъектов Российской Федерации и составляет 39373 происшествия. За 2023 год в сельских населённых пунктах случилось 18063 ДТП, в административных центрах муниципальных районов произошло 13605 ДТП, в городах федерального значения было зафиксировано 12526 ДТП. При этом, наибольшее число погибших было зарегистрировано в сельских населённых пунктах и составило 2517 человек. В столицах субъектов Российской Федерации в ДТП погибло 1490 человек, в административных центрах муниципальных районов в автотранспортных авариях погибло 1073 человека, в городах федерального значения было зафиксировано 446 погибших. Кроме того, в 2023 году по сравнению с 2022 годом в населённых пунктах сельского типа количество ДТП возросло на 4,4% (что составило 8664 происшествия), где зафиксировано увеличение числа погибших на 2,7% (или на 1313 человека), а увеличение числа раненых на 4,9% (или на 10664 человека). Среди всех типов населённых пунктов (выделенных в официальной статистике по аварийности в РФ) самое высокое значение тяжести последствий (определяемое, как число погибших в ДТП в расчёте на 100 пострадавших) было определено в сельских населённых пунктах равное 10,1 [1]. С учётом этих и других показателей аварийности было решено проанализировать дорожную обстановку в сельских населённых пунктах Оренбургской области.

В Российской Федерации расположено более 150000 сельских населённых пунктов, 1707 из которых находятся в Оренбургской области. В последние годы в рамках выполнения практических исследований были

проанализированы условия дорожного движения транспортных средств и пешеходов в сельских населённых пунктах Оренбургской области. В прошлом году исследованию дорожной обстановки были подвергнуты посёлок Каракудук Акбулакского района и село Ратчино Шарлыкского района Оренбургской области.

Отметим основные недостатки в организации дорожного движения, выявленные в процессе исследований условий дорожного движения в сельских населённых пунктах. В ряде случаев, на перекрёстках улиц (включая улицы с объектами притяжения населения) отсутствуют дорожные знаки и разметка. В ГОСТ Р 50597-2017 указано «6.2.1 Дороги и улицы должны быть обустроены дорожными знаками ... Знаки должны быть установлены по ГОСТ Р 52289 в соответствии с утвержденным проектом (схемой) организации дорожного движения...6.3.1 Дороги и улицы должны иметь дорожную разметку...Разметка должна быть нанесена по ГОСТ Р 52289 в соответствии с утвержденным проектом (схемой) организации дорожного движения.». Покрытия проезжих частей имеют дефекты в виде отдельных просадок и выбоин длиной более 15 см и глубиной более 5 см, что является несоответствием требованиям п.5.2.4. ГОСТ Р 50597-2017. Обочины автомобильных дорог имеют повреждения в виде отдельных просадок и выбоин длиной более 15 см и глубиной более 5 см, что является несоответствием требованиям п.5.3.1. ГОСТ Р 50597-2017. Отсутствие тротуаров и пешеходных дорожек, что является несоответствием требованиям п.4.5.1. ГОСТ Р 52776-2007. Отсутствие у пешеходных переходов технических средств оснащения в виде дорожных знаков и разметка, а также отсутствие стационарного наружного освещения (с питанием от распределительных сетей или автономных источников), что является несоответствием требованиям п. 4.5.2. ГОСТ Р 52776-2007 [2,3].

Если учесть, что технические средства организации дорожного движения устанавливаются в соответствии с утвержденным проектом (схемой) организации дорожного движения, разработанного согласно приказу Министерства транспорта [4], то основными целями и задачами разработки документации по организации дорожного движения являются такие мероприятия, как обеспечение безопасности дорожного движения; упорядочение и улучшение условий дорожного движения транспортных средств и пешеходов; организация пропуска прогнозируемого потока транспортных средств и пешеходов; повышение пропускной способности использования; организация транспортного обслуживания новых или реконструируемых объектов (отдельного объекта или группы объектов) капитального строительства различного функционального назначения; снижение экономических потерь при осуществлении дорожного движения транспортных средств и пешеходов; снижение негативного воздействия от автомобильного транспорта на окружающую среду.

Дорожная обстановка в сельских населённых пунктах имеет ряд объективных особенностей, характерно отличающихся от дорожной обстановки городских населённых пунктов. К таким особенностям относятся (кроме

случаев, когда через территорию населённых пунктов проходят федеральные, региональные и межмуниципальные дороги): невысокий уровень интенсивности движения транспортных и пешеходных потоков; недостаточное оснащение техническими средствами организации дорожного движения; несвоевременное устранение недостатков на проезжей части автомобильных дорог. Одной из значимых причин для сельских населённых пунктов наличия недостатков, существующих в дорожной обстановке, является недостаточное финансирование.

Таким образом, в сельских населённых пунктах, включая сельские населённые пункты Оренбургской области, происходит значительное количество ДТП, уровень тяжести последствий которых выше, чем у других типов населённых пунктов. Причинами такой ситуации являются недостатки в организации дорожного движения. К основным недостаткам в организации дорожного движения, выявленным в процессе исследований условий дорожного движения в сельских населённых пунктах Оренбургской области, относятся отсутствие дорожных знаков и разметки; наличие дефектов проезжей части и обочин; отсутствие пешеходных дорожек и тротуаров; недостаточное техническое оснащение пешеходных переходов.

Список литературы

1. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации в 2023 году. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2024. - 154 с. сферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90aga7a7b.xn--b1aew.xn--p1ai/dop_stranici/2024 (дата обращения: 24.12.2024).

2. ГОСТ Р 50597-2017 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля (с Поправками) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/gost-r-50597-2017-natsionalnyi-standart-rossiiskoi-federatsii/> (дата обращения: 24.12.2024).

3. ГОСТ Р 52289-2019 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/gost-r-52289-2019-natsionalnyi-standart-rossiiskoi-federatsii/> (дата обращения: 24.12.2024).

4. Приказ Министерства транспорта РФ от 30 июля 2020 г. N 274 "Об утверждении Правил подготовки документации по организации дорожного движения" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/74884236/?ysclid=m6amyxo198191669360> (дата обращения: 24.12.2024).

ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Сорокин В.В. канд. техн. наук, **Рассоха В.И.**, д-р техн. наук, доцент,
Хасанов Р.Х., канд. техн. наук, доцент

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

Повышение качества образования студентов транспортного факультета – задача, требующая комплексного подхода, выходящего за рамки простого увеличения количества часов практических занятий. Ключевым аспектом является интеграция теории и практики на всех этапах обучения, начиная с первого курса. Это предполагает не только традиционные производственные практики, но и внедрение инновационных методик, таких как симуляционные моделирование, виртуальная и дополненная реальность, позволяющие отработать навыки в безопасной и контролируемой среде, минимизируя риски, свойственные реальным транспортным системам.

Кроме того, необходимо усиление связи между университетом и реальным сектором экономики – предприятиями автомобильной отрасли. Это достигается через заключение договоров о сотрудничестве с ведущими транспортными компаниями, предоставление студентам возможности проходить стажировки в этих организациях, привлечение к преподавательской деятельности опытных специалистов-практиков, разработку совместных научно-исследовательских проектов и создание современных лабораторий, оснащенных новейшим оборудованием, отражающим современные технологии и тенденции в транспортной отрасли. Важно также включение в учебный процесс проектной деятельности, где студенты смогут применить полученные знания для решения реальных профессиональных задач, например, разработки оптимальных маршрутов перевозок или проектирования интеллектуальных транспортных систем.

Нельзя забывать и о непрерывном повышении квалификации преподавательского состава. Регулярное прохождение курсов повышения квалификации, участие во Всероссийских и международных конференциях и семинарах, обмен опытом с ведущими вузами транспортной сферы.

Только интегративный подход, объединяющий современные технологии, тесную связь с промышленностью и постоянное самосовершенствование преподавателей, позволит достичь заметного повышения качества образования студентов транспортного факультета.

Практическая подготовка студентов по специальностям является ключевым элементом любой образовательной программы. Для успешного внедрения практической части образовательного процесса требуется наличие современной и хорошо оснащенной материально-технической базы.

Эффективная реализация практической подготовки может осуществляться в двух основных направлениях:

- применение собственной учебно-лабораторной базы для подготовки студентов;
- сотрудничество с производственными базами предприятий-партнеров.

Применение собственной базы предоставляет ряд неоспоримых преимуществ:

- возможность гибкого планирования загрузки лабораторий в зависимости от интенсивности образовательного процесса, а также использование лабораторий для дополнительного образования за пределами основного учебного процесса;
- удобное расположение и доступность (лаборатории, как правило, располагаются в непосредственной близости от лекционных аудиторий и административных помещений учебного заведения);
- возможность применения лабораторий в различных сферах (например, для проведения научных исследований, выполнения хозяйственных договоров, проектной деятельности, а также для профориентационной работы с абитуриентами и прочих направлений).

Тем не менее, у данного направления имеются и определенные недостатки:

- значительные капитальные вложения, необходимые для приобретения учебно-лабораторного оборудования.
- значительные расходы, связанные с установкой оборудования и его техническим обслуживанием;
- эффективная работа учебной лаборатории требует обширных площадей и наличия квалифицированного персонала.

Кроме того, производственно-технологическое оборудование, применяемое в лабораториях, неизбежно подвержено моральному устареванию, что делает его непригодным для подготовки специалистов, соответствующих современным требованиям науки и техники.

Организация практической подготовки студентов на производственных базах предприятий-партнеров не требует значительных капитальных и текущих расходов на приобретение и обслуживание технологического оборудования, а также исключает необходимость содержания обширных лабораторных помещений и штатного персонала. Кроме того, студенты получают возможность освоить навыки работы с современным оборудованием в реальных условиях производственного процесса.

Использование производственных баз действующих предприятий для учебного процесса – подход, безусловно, заманчивой, позволяющий студентам получить практический опыт в реальных условиях. Однако, реализовать его на практике оказывается значительно сложнее, чем кажется на первый взгляд. Основные препятствия связаны не только с нежеланием предприятий открывать свои производственные площадки для обучения, что обусловлено,

прежде всего, вопросами безопасности труда и потенциальными рисками, связанными с присутствием неопытных студентов. Организация обучения на действующем предприятии требует серьезной подготовки и координации действий всех участников процесса – от руководства предприятия до самих студентов.

Во-первых, обеспечение безопасности труда обучающихся – задача первостепенной важности. Это подразумевает не только стандартные меры защиты, предусмотренные законодательством (спецодежда, инструктаж, контроль за соблюдением техники безопасности), но и разработку индивидуальных планов обучения, учитывающих специфику конкретного рабочего места и уровень подготовки студента. Необходимо также страхование студентов на период практики. Предприятие несёт ответственность за безопасность обучающихся на своей территории, что влечет за собой значительные организационные и финансовые затраты.

Во-вторых, интеграция учебного процесса в отлаженную работу предприятия – непростая задача. Постоянное присутствие студентов может нарушать производственный ритм, снижать эффективность работы персонала, требовать перераспределения ресурсов и отвлечения опытных специалистов на обучение и контроль. Для минимизации этих негативных последствий необходима тщательная планировка учебного процесса, согласованная с производственным календарем предприятия. Оптимальным решением может стать проведение занятий в непииковые часы работы или во время плановых простоев оборудования.

В-третьих, не все учебные дисциплины могут быть эффективно реализованы на базе действующих предприятий. Многие специальные дисциплины, например, «Моделирование объектов автомобильного транспорта», «Электротехника», «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», требуют наличия специализированных лабораторий, оснащенных современным оборудованием и программным обеспечением, которое редко встречается на производственных предприятиях. Эти дисциплины нуждаются в собственной лабораторной базе, обеспечивающей проведение контролируемых экспериментов и практических работ.

В-четвертых, организация процесса обучения на предприятии требует тщательного планирования. Это включает разработку детальных программ практических занятий, распределение студентов по рабочим местам, назначение опытных наставников из числа работников предприятия (с соответствующим стимулированием), организацию транспортного обеспечения, контроль доступа студентов на территорию предприятия, а также создание системы обратной связи и оценки эффективности обучения. Необходимость в таких организационных мероприятиях делает привлечение предприятий к учебному процессу достаточно ресурсоёмким.

В связи с вышесказанным, эффективная подготовка выпускников транспортного факультета требует комплексного подхода, сочетающего

использование собственных лабораторий вуза и привлечение предприятий-партнеров. Необходимо проводить тщательный анализ каждой дисциплины, определяя, какая форма обучения наиболее эффективна и безопасна – лабораторные занятия в вузе или практика на предприятии. При планировании практических занятий на предприятиях нужно учитывать все потенциальные риски и разрабатывать эффективные механизмы минимизации этих рисков. Сотрудничество вуза и предприятия должно строиться на основе долгосрочных договоров, чётко определяющих права и обязанности каждой стороны, а также механизмы финансового обеспечения учебного процесса. Только такой комплексный и системный подход позволит обеспечить качественную практическую подготовку будущих специалистов, востребованных на рынке труда. Кроме того, необходимо развивать виртуальные лаборатории и симуляторы, которые могут частично заменить практику на реальном оборудовании, сократив риски и затраты. Также важно привлекать к сотрудничеству не только крупные предприятия, но и небольшие компании, специализирующиеся на узких направлениях транспортной отрасли. Разнообразие практических опытов, полученных студентами в различных условиях, значительно повысит их профессиональную конкурентоспособность.

Список литературы

1. Пославский А.П. Повышение качества подготовки кадров для автотранспортной отрасли на основе их участия в процессе реализации научных разработок / А.П. Пославский, В.В. Сорокин, Д.А. Дрючин – Сб. ст. Всероссийской науч.-метод. конф. «Университетский комплекс как региональный центр образования науки и культуры». Оренбург: ОГУ, 2019. С. 1564 – 1568. ISBN 978-5-7410-2221-4.
2. Сорокин В.В. Возможности использования цифровых технологий при подготовке студентов технических направлений / В.В. Сорокин, Р.Х. Хасанов - Сб. ст. Всероссийской науч.-метод. конф. «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Оренбург: ОГУ, 2024. С. 3642-3645.
3. ФГОС высшего образования – бакалавриат по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Утвержден Приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 N 916.

УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

**Тишкова А. О., 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»**

Аннотация. Работа нацелена на повышение уровня организации регулярных пассажирских автомобильных перевозок города Оренбурга, с помощью использования ранее разработанной методики и регулирования необходимого показателя, отражающего негативную тенденцию в общем уровне организации пассажирских перевозок города.

Объектом исследования является процесс перевозки пассажиров автомобильным транспортом по городским регулярным маршрутам, а предметом исследования является уровень организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом по городским регулярным маршрутам города Оренбурга.

Необходимость определения и повышения уровня устойчивости является основой для автотранспортной системы любого города, с целью обеспечения доступности городского пассажирского транспорта для потенциальных пассажиров.

На первом этапе работы сформировано определение понятия «устойчивость пассажирской автотранспортной системы», в основу которого положен принцип обеспечения доступности городского пассажирского транспорта для потенциальных пассажиров с минимальным воздействием внешних и внутренних факторов, влияющих на работу городского пассажирского транспорта.

Понятие «устойчивость» приводится в различных сферах жизни и определяется авторами в зависимости от специфики его применения.

В таблице 1 дан сравнительный анализ определений понятия «устойчивость».

Единое понятие устойчивости отсутствует, авторы выделяют различные критерии устойчивости системы. К таким критериям можно отнести следующие:

1. Равномерность;
2. Сохранность;
3. Способность возвращаться к своему начальному положению.

В рамках пассажирской автотранспортной системы устойчивость также характеризуется данными критериями.

Устойчивость пассажирской транспортной системы учитывает минимизацию перебоев и стабильную работу пассажирских транспортных средств по регулярным маршрутам города.

Таблица 1 – Сравнительный анализ определений понятия «устойчивость»

Автор	Источник	Определение понятия «устойчивость»
А.В. Рябова	Учебное пособие «Элементы теории устойчивости»	Здесь можно выделить следующие особенности движения применительно к понятию устойчивости движения. 1. Свойство системы при движении в том или ином смысле мало отклоняться от некоторого движения при малых возмущениях начального положения системы в фазовом пространстве (устойчивость по Ляпунову, орбитальная устойчивость, равномерная устойчивость). Если к этому добавляется еще и малость отклонения при малых возмущениях закона движения, то имеем устойчивость при постоянно действующих возмущениях. Если малые возмущения начального положения подчинены какому-либо дополнительному условию, то имеем условную устойчивость. Если малость возмущения и отклонения относятся лишь к некоторым параметрам, то имеем устойчивость по части переменных. 2. Свойство системы сохранять некоторые характеристики фазового портрета при малых возмущениях закона движения (устойчивость грубой системы). 3. Свойство системы по мере движения оставаться в ограниченной области фазового пространства (устойчивость по Лагранжу). 4. Свойство системы в процессе движения сколь угодно поздно возвращаться как угодно близко к своему начальному положению в фазовом пространстве (устойчивость по Пуассону).
О. В. Косолапов, М. Н. Игнатъева	Устойчивость как одна из основных характеристик системы	В современных условиях с феноменом устойчивости все чаще связывают исследования экономических процессов и объектов, в частности финансовую деятельность
https://rus-philosophy-enc.slovaronline.com/	Философский энциклопедический словарь	Устойчивость постоянство, пребывание в одном состоянии

Таким образом, понятие устойчивости пассажирской автотранспортной системы можно сформулировать следующим образом:

«Устойчивость пассажирской автотранспортной системы города – это возможность обеспечивать равномерную бесперебойную работу пассажирского автомобильного транспорта по городским муниципальным маршрутам с целью удовлетворения потребности в перевозках по основным магистральным улицам города.».

С учётом вышесказанного, показатель устойчивости U городской пассажирской автотранспортной системы определяют по зависимости (1):

$$y = \frac{Q_{\text{рейт}}}{Q} \quad (1)$$

Где, Y – коэффициент устойчивости;

$Q_{\text{рейт}}$ – спрос, который удовлетворяет первая группа перевозчиков, обладающих доказанной высокой репутацией, чел.

Q – общий транспортный спрос, чел.

На втором этапе исследования проведён сбор необходимых статистических данных и разделение карты города Оренбурга по районам в зависимости от количества потенциальных пассажиров в районах.

На рисунке 1 представлен фрагмент карты с учетом проведенного районирования.

По выделенным районам произведен расчет количества потенциальных пассажиров по каждой остановке города Оренбурга и рассчитан фактический коэффициент устойчивости по формуле 1.

$$Y_{\text{факт}} = \frac{67640}{223736} * 100\% = 30,23\%$$

Фактическая устойчивость регулярных пассажирских перевозок по действующим маршрутам города Оренбурга составляет 30,23%, за счет чего общий уровень организации пассажирских перевозок в 2024 году по городу Оренбургу резко снизился при реорганизации маршрутной транспортной сети.

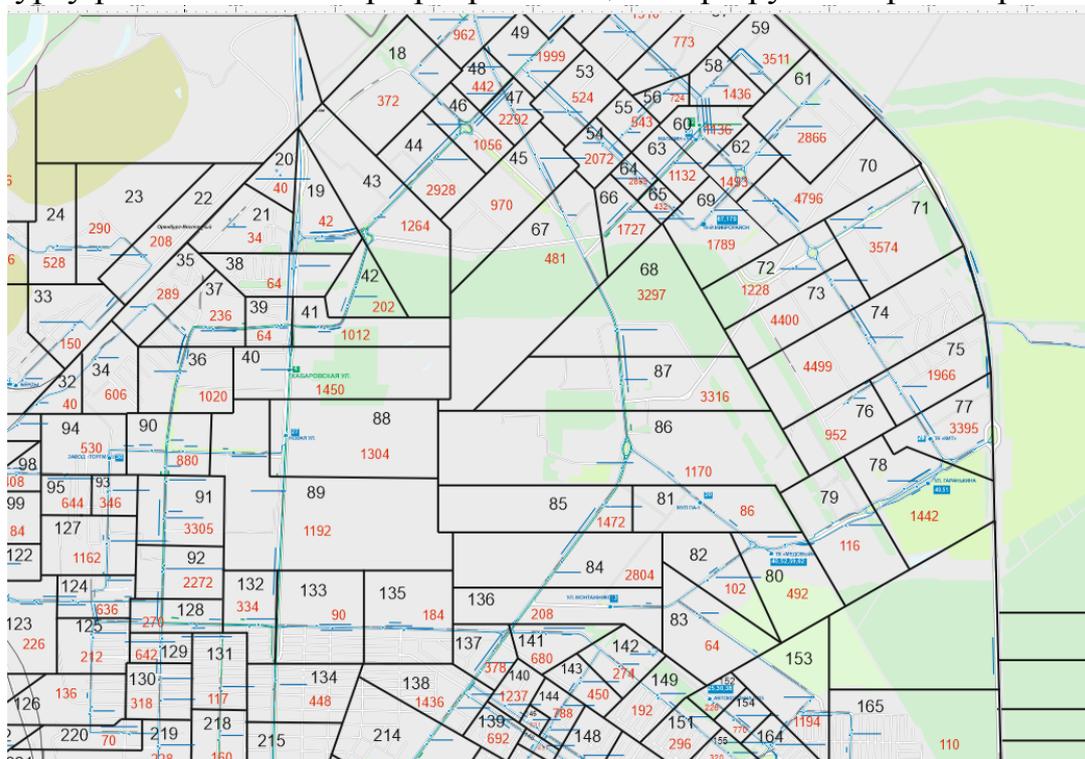


Рисунок 1 – Районы города Оренбурга с указанием количества потенциальных пассажиров (фрагмент карты)

На третьем этапе исследования выполнено цветовое распределению районов (рисунок 2), выделены наиболее загруженные районы, с целью

формирования устойчивых направлений перевозок, необходимых для повышения устойчивости городского автомобильного пассажирского транспорта.

Для наглядности и выявления наиболее загруженных микрорайонов, все районы разделены на 7 групп по цветам, где красным цветом отражены самые загруженные районы, а зеленым наименее загруженные районы. В таблице 2 представлена группировка по цветам.

Таблица 2 – Группировка районов по количеству потенциальных пассажиров в сутки

№ группы	Цвет	Интервал значений, чел.
1	Зеленый	0-100
2	Синий	101-185
3	Темносиний	186-314
4	Фиолетовый	315-590
5	Желтый	591-970
6	Оранжевый	971-1999
7	Красный	2000-4796

Разработаны три варианта сети основных маршрутов, необходимых для обеспечения высокого уровня устойчивости автотранспортной системы города Оренбурга (рисунок 3-5).

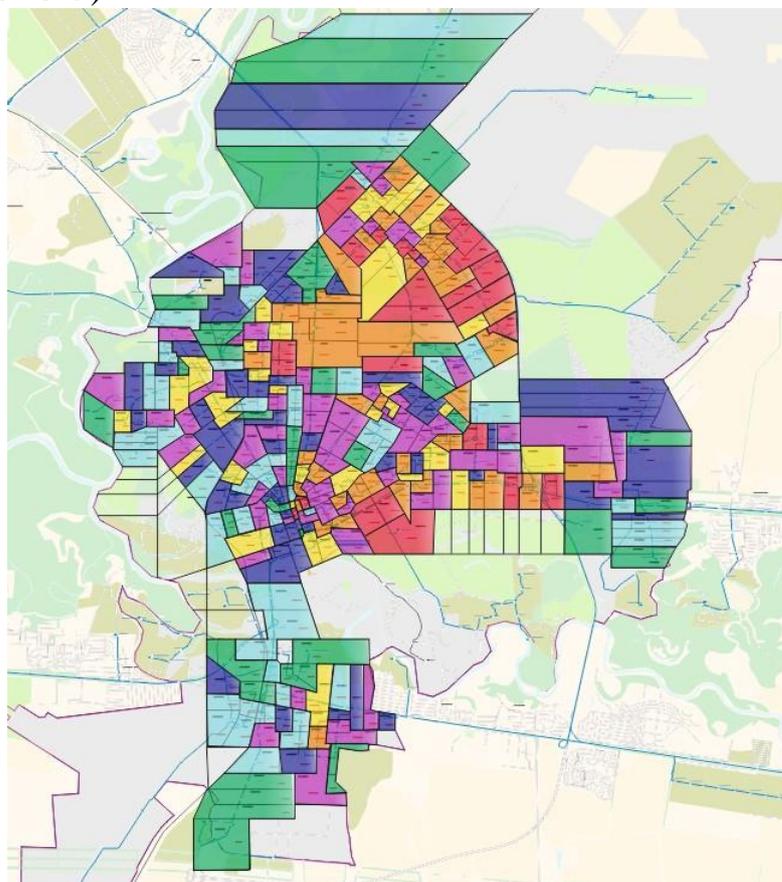


Рисунок 2 – Группировка районов города Оренбурга по количеству потенциальных пассажиров в сутки (фрагмент карты)

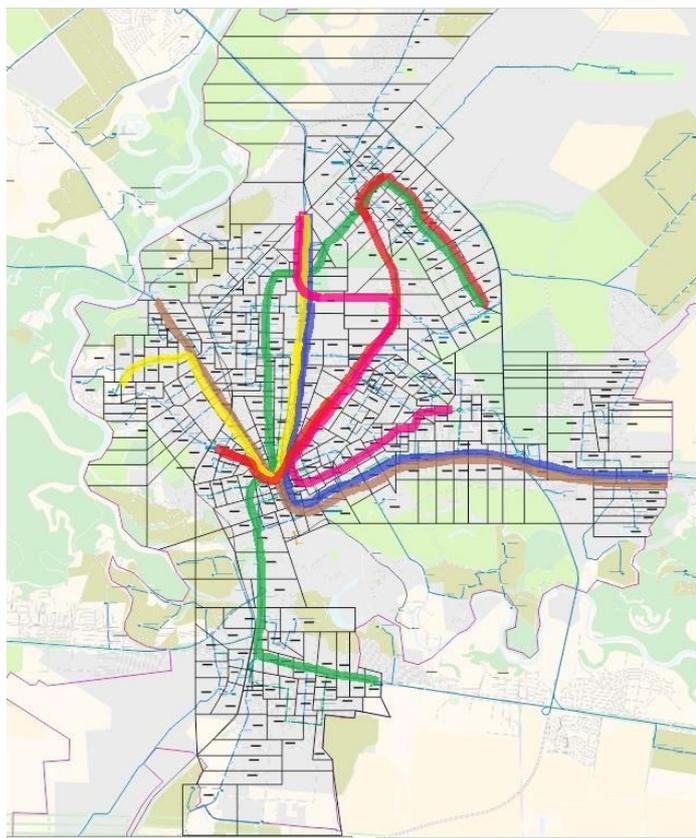


Рисунок 3 – Первый вариант сети основных маршрутов

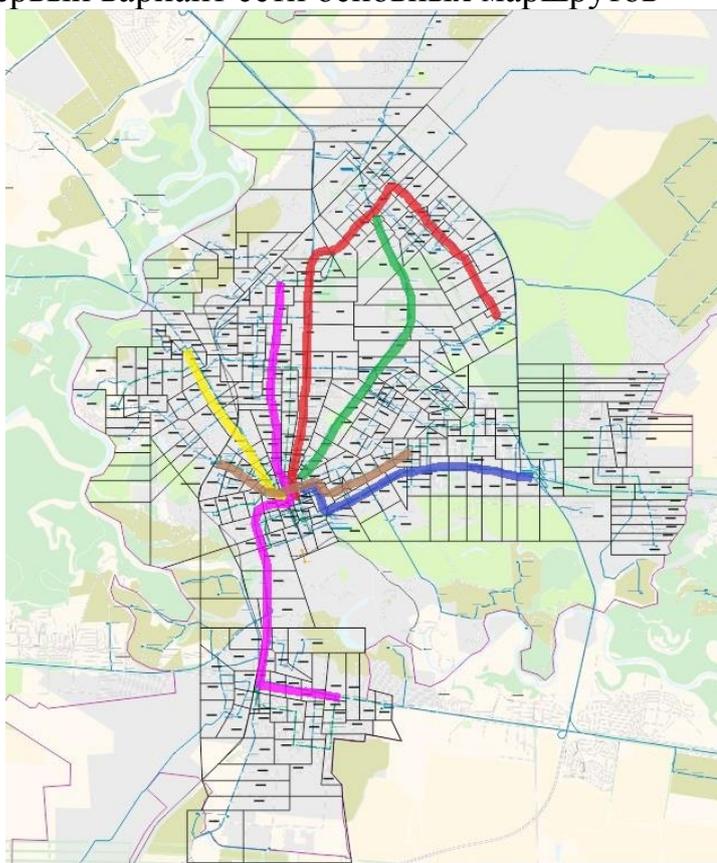


Рисунок 4 – Второй вариант сети основных маршрутов

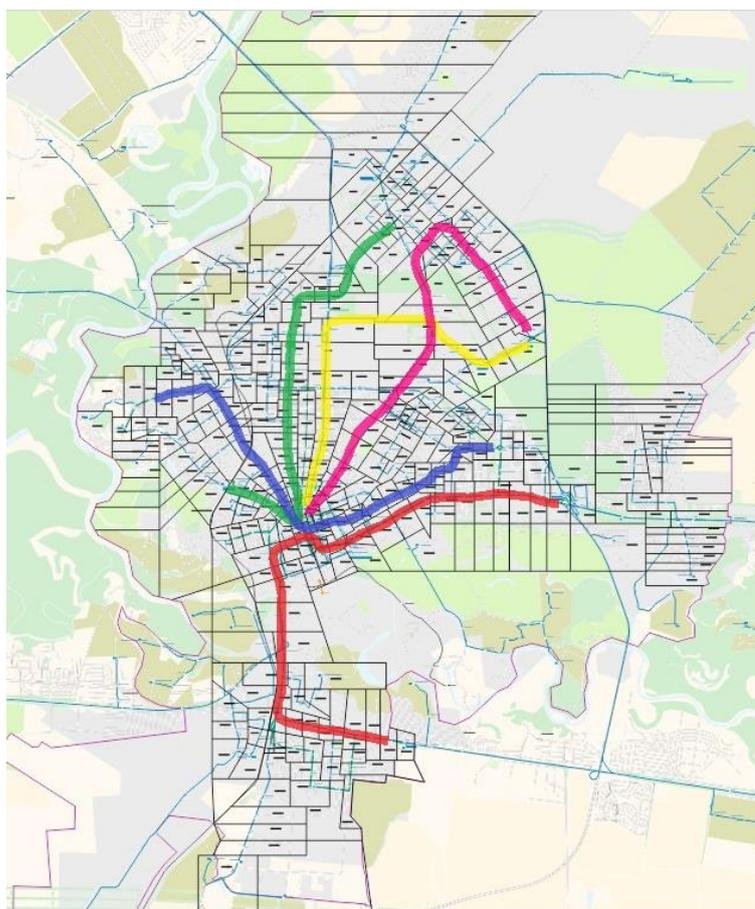


Рисунок 5 – Третий вариант сети основных маршрутов

В таблице 3 представлено сравнение показателей по трем вариантам разработанных сетей основных маршрутов.

Таблица 3 – Сравнительный анализ вариантов опорной сети

№ п/п	Сравниваемый показатель	Вариант опорной сети		
		Вариант 1 (рисунок 3)	Вариант 2 (рисунок 4)	Вариант 3 (рисунок 5)
1	Транспортный спрос с учетом варианта опорной сети, чел.	196049	194406	191394
2	Общий транспортной спрос по городу Оренбургу, чел.	223736	223736	223736
3	Коэффициент устойчивости	0,876	0,86	0,855
4	Селитебная площадь города Оренбурга, кв.км.	127	127	127
5	Охватываемая площадь с учетом варианта опорной сети, кв.км.	94	82	90
6	Доля территории города, охватываемая опорной сетью, %	74	65	71

На четвертом этапе исследования проведено исследование нормативного значения уровня устойчивости пассажирской автотранспортной системы города Оренбурга на основании разработанных сетей. В рамках исследования целевую функцию можно выразить следующим образом:

$$fY(x_i) \rightarrow 1 \quad (2)$$

Где Y – это уровень устойчивости пассажирской автотранспортной системы города.

Таким образом, предлагаемая сеть маршрутов для высокорейтинговых перевозчиков под вариантом №1 обеспечит уровень устойчивости пассажирской автотранспортной системы города Оренбурга на 87,6%. Пассажиоборот, который пойдет на частные перевозки, составит 27687 пассажиров.

Заключение. Анализируя полученную модель, можно утверждать, что подтверждено предположение о возможности повышения уровня устойчивости пассажирских автомобильных перевозок за счет разработки маршрутов для высокорейтинговых перевозчиков по основным направлениям перевозок.

Полученную модель оценки можно использовать для определения и повышения устойчивости пассажирского автотранспортного комплекса любого города.

Список литературы

1. Варелопуло, Г.А. Организация городских автобусных перевозок с применением математических методов и ЭВМ / М.Е. Антошвили, Г.А. Варелопуло, М.В. Хрущев. // Москва: изд-во «Транспорт». – 1974. – 104 с.
2. Калмыков, Н.Н. Исследование основных проблем в сфере пассажирского транспорта и перевозок / Н.Н. Калмыков, А.Н. Романцов, О.М. Трофимова, С.А. Маковкина, М.С. Фадеев // Транспортное дело России. – 2017. – № 4. – С. 103-105.
3. Шальнова, Н. С. Проблемы и перспективы развития пассажирского транспорта / Н. С. Шальнова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2011. – № 12 (35). – С. 61-64. – URL: <https://moluch.ru/archive/35/3976/> (дата обращения: 23.10.2022).
4. Якимов, М.Р. Роль городского пассажирского транспорта в повышении качества жизни // Мир транспорта. – 2015. – № 1 (9). – С. 80-83.
5. Загорский, И. О. Эффективность организации регулярных перевозок пассажирским автомобильным транспортом / И. О. Загорский, П. П. Володькин //Хабаровск : Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2012. – 154 с.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 27.10.2024 г.)
7. Рябова А.В., Тертычный-Даури В.Ю. Элементы теории устойчивости // учебное пособие Санкт-Петербург, 2015 г.

8. Косолапов О.В., Игнатъева М.Н. Устойчивость как одна из основных характеристик системы // Известия УГГУ. 2013. №4 (32).

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КАРТЫ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «АСУ ПРО»

Третьяк Л.Н., д-р техн. наук, доцент, Лабутина С. А.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»

В опубликованной ранее статье [1] нами была основана необходимость внедрения системы управления рисками в поверочной деятельности метрологической службы (МС) ООО «АСУ ПРО». Мы считаем, что применение риск-ориентированного мышления при предоставлении метрологической службой услуг по поверке средств измерений (СИ) позволит повысить качество и результативность этих видов работ за счет предоставления руководству информации, отражающей необходимость мероприятий, направленных на улучшение деятельности и удержание выявленных рисков на необходимом для организации уровне. Однако, всего этого организация может достичь при условии разработки и внедрении собственной документированной информации по управлению рисками.

Согласно ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» «Организация должна постоянно улучшать применимость, адекватность и результативность работы структуры менеджмента риска, а также способы интеграции процесса менеджмента риска внутри организации». Авторами статьи [2] обосновано, что систематический подход к идентификации, оценке и мониторингу рисков, а также разработка и внедрение соответствующих корректирующих действий являются важными компонентами эффективной системы управления рисками.

По мнению авторов [3] «разработка инструментов для измерения и оценки подверженности риску, а также планирование мер по смягчению последствий, являются ключевыми элементами любой стратегии предотвращения неудач. Карта рисков играет важную роль в этом процессе, предоставляя комплексную систему показателей, которая обобщает информацию о подверженности компании рискам в любой момент времени».

В ходе исследования нами был выполнен анализ аккредитационных требований, регламентированных приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 26.10.2020 г. № 707 с последующей оценкой соответствия деятельности метрологической службы (МС) ООО «АСУ ПРО» критериям аккредитации. Фрагмент результатов оценки соответствия критериям представлен в таблице 1.

Проведенный нами анализ документов СМК МС ООО «АСУ ПРО» показал, что все типы документов соответствуют требованиям, установленным приказом Минэкономразвития №707, что подтверждает эффективность и надежность внедренных процессов. Однако анализ содержания пункта 46.13 позволил сделать вывод о том, что разработанная и внедренная Инструкция

управления рисками и возможностями только частично соответствует требованиям Приказа. Можно констатировать, что полное соответствие характерно только для пункта «а». Выявленное обстоятельство частичного несоответствия позволяет сделать вывод о возможных трудностях организации при прохождении подтверждения компетентности. Этот факт предопределил необходимость разработки карты рисков как ключевого раздела (этапа) документированной информации по управлению рисками и возможностями.

Таблица 1 – Оценка соответствия МС ООО «АСУ ПРО» критериям аккредитации (фрагмент)

№	Наименование пункта критериев и описание критерия	Наличие регламентирующих документов	Подтверждение соблюдения требования
46	Наличие разработанного заявителем или аккредитованным лицом документа системы менеджмента качества, содержащего требования системы менеджмента качества (СМК), который оформляется в виде единого документа или в виде совокупности документов, подписывается руководителем заявителя (аккредитованного лица)	Руководство по качеству выполнения работ (оказания услуг) по обеспечению единства измерений в области аккредитации (РК), иные документы СМК	РК, иные документы СМК, утвержденные директором Общества
46.13	Наличие системы управления рисками и возможностями, предусматривающей:		
	а) рассмотрение рисков и возможностей, связанных с деятельностью в области аккредитации	РК раздел 15 Соответствует	Инструкция управления рисками и возможностями
	б) принятие необходимых действий соразмерно их влиянию на достоверность результатов деятельности в области аккредитации	РК раздел 15 Соответствует частично	
	в) стремление к получению обратной связи от заказчиков, ее анализ и применение для улучшения системы менеджмента качества и обслуживания заказчиков;		

Составление карты рисков имеет решающее значение для выявления критических факторов неопределенности, влияющих на бизнес. Это позволяет оценить их с точки зрения частоты и актуальности, а также проверить и постоянно совершенствовать механизмы внутреннего контроля. Кроме того,

внедрение карты рисков должно способствовать формированию культуры ответственности за риски, что в конечном итоге позволит укрепить устойчивость и успешность бизнеса в долгосрочной перспективе.

На наш взгляд, к основным преимуществам применения этого инструмента управления качеством следует отнести наглядность представления интегрированной информации об общей подверженности поверочной деятельности МС риску, возможность обобщения экономической ценности и оптимизацию процесса исследования источников риска. Для разработки проекта документированной информации по управлению рисками нами был проведен анализ преимуществ внедрения карты рисков (таблица 2).

Таблица 2 – Преимущества внедрения карты рисков в деятельность метрологической службы ООО «АСУ ПРО» (разработано авторами статьи)

Преимущество	Описание преимущества	Эффект от его внедрения в деятельность МС
1 Повышение точности идентификации рисков поверочной деятельности МС	Позволяет более точно идентифицировать потенциальные риски, связанные с поверочной деятельностью МС	Снижение вероятности ошибок и несоответствий выполненных работ (оказанных услуг) по поверке СИ
2 Оптимизация процессов риск-менеджмента МС	Стандартизация, в частности упрощение процедур по оценке и анализу рисков поверочной деятельности МС	Повышение производительности и сокращение финансовых и временных затрат при применении риск-ориентированных затрат
3 Улучшение знаний работников о возможных рисках поверочной деятельности МС	Увеличивается осведомленность о рисках за счёт наглядности данного инструмента	Повышение качества выполненных работ (оказанных услуг) по поверке СИ
4 Планирование действий в чрезвычайных ситуациях	Позволяет заранее разработать стратегии реагирования на недопустимые риски	Снижение времени реакции и потерянных ресурсов при возникновении значимых рисков выполненных работ (оказанных услуг) по поверке СИ
5 Оценка влияния на безопасность	Помогает оценить, как риски могут повлиять на безопасность работников или заказчиков, а также на качество работ (оказанных услуг) по поверке СИ	Защита здоровья заказчиков и работников, а также имущества потребителей выполненных работ (оказанных услуг) по поверке СИ и организации в целом

Прежде всего следует отметить, что визуализация информации в виде карты рисков существенно позволит увеличить наглядность и облегчить понимание взаимосвязей между различными рисками и их последствиями. Это, в свою очередь, будет способствовать более эффективной разработке и внедрению корректирующих действий, и позволит повысить качество

управления рисками в организации. При возникновении технических и организационных проблем в деятельности МС ООО «АСУ ПРО», с помощью «карты рисков» можно отследить ключевые «уязвимости» («пробелы») – часто возникающие причины, провоцирующие появление риска.

В рамках проведённого исследования нами разработан алгоритм применения системы менеджмента риска в деятельности МС ООО «АСУ ПРО» с указанием места внедрения карты рисков (рисунок 1).



Рисунок 1 – Алгоритм применения системы менеджмента риска в деятельности метрологической службы ООО «АСУ ПРО» (разработан авторами статьи)

Карта рисков, как известно [4], что должна обладать тремя основными свойствами: системным характером, сложной иерархической структурой и высокой результативностью. Возможность обеспечения системного характера обусловлена логической взаимосвязью трех элементов («опасности», «угрозы» и «риски»), составляющих содержание карты рисков. Взаимосвязь событий позволяет увидеть общую картину, установить множество угроз, вытекающих из одной опасности, и множество рисков, источником которых является одна угроза.

Таким образом, обоснована необходимость применения карты рисков и обоснованы её преимущества применительно к деятельности МС ООО «АСУ ПРО».

Разработан алгоритм применения системы менеджмента риска в деятельности МС ООО «АСУ ПРО». Его применение, на наш взгляд, позволит систематизировать и упростить процесс идентификации, оценки и управления рисками, связанными с поверочной деятельностью лаборатории. Одним из основных преимуществ приведенной системы является успешное прохождение процедуры оценки компетентности юридического лица, выполняемого работы (оказываемые услуги) по обеспечению единства измерений.

На наш взгляд, применение карты рисков можно рассматривать как инструмент для наглядного представления всего перечня факторов, воздействующих на качество выполняемых работ (оказываемых услуг) по обеспечению единства измерений в соответствии с областью аккредитации. Для того чтобы создать максимально приближенную к реальности карту рисков должны использоваться все возможные источники информации, в том числе, применяться экспертные методы (результаты опросов работников МС и заказчиков).

Список литературы

1. Лабутина, С.А. К вопросу о необходимости управления рисками в поверочной деятельности метрологической службы ООО «АСУ ПРО» // Материалы МСНК «Студенческий научный форум 2024». – 2024. – № 17. – С. 59-62.

2. Романычева, К.С., Спиридонов Д.М. Типовые риски и возможности процесса поверки средств измерений / К.С. Романычева, Д.М. Спиридонов. – Екатеринбург: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», 2021. – 9 с.

3. Минченкова, А.М. Карта рисков: выявление рисков и управления ими / А.М. Минченкова, А.С. Федоров // Наука и искусство управления. – 2022. – №4. – Режим доступа: <https://676.su/mA9V>. – 27.12.2024.

4. Карзаева, Н. Н. Подходы к построению карты рисков / Н. Н. Карзаева // Экономика и управление: проблемы, решения. – М: РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. – С. 15-23.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ И РАСЧЕТА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

**Фаскиев Р.С., канд. техн. наук, доцент,
Рассоха В.И., д-р техн. наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»**

Современная техника немыслима без широкого применения гидропривода. Во многих отраслях промышленности (горные, строительные, дорожные, металлургические машины; летательные аппараты и др.) стоимость гидрофицированного оборудования составляет от 50 до 90 % стоимости всего оборудования или определяет работоспособность комплекса.

Почти ни одну современную машину, созданную для этих областей промышленности, нельзя представить без использования гидропривода. Это объясняется такими преимуществами гидропривода как малые габариты, большая энерговооружённость, универсальность, высокое быстродействие, хорошие компоновочные возможности. В то же время гидропривод предъявляет более высокие требования, как к проектировщикам, так и к ремонтникам и обслуживающему персоналу.

Опыт показывает, что даже небольшие ошибки в проектировании, незнание техники и её особенностей, небрежность в выполнении тех или иных операций может в десятки и сотни раз снизить срок службы целых комплексов или привести к тяжелым последствиям, в том числе и к человеческим жертвам.

Гидроприводы различных машин промышленного назначения, да и любое другое применяемое гидравлическое оборудование работают под высоким давлением и являются объективно опасными. Отсюда вытекает особая важность подготовки высококвалифицированных специалистов по проектированию, обслуживанию и ремонту гидравлических систем дорожных и технологических машин и оборудования.

Дисциплина «Основы конструкции и расчета гидравлических и пневматических систем» относится к обязательной части учебного плана образовательной программы специалитета 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретической базы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- изучение конструктивного устройства и принципа действия гидравлических и пневматических систем;
- развитие практических навыков экспериментального исследования и анализа характеристик гидравлических и пневматических систем.

Кроме того, программой дисциплины предусмотрен курсовой проект. Курсовой проект, является завершающей стадией, способствующий обобщению и закреплению полученных теоретических знаний, приобретению

навыков самостоятельного решения инженерно-технических задач. Примерная формулировка темы работы - «Проектирование объемного гидропривода».

Проектирование объемного гидропривода выполняется многоуровневым итерационным методом, где каждый нижеследующий уровень детализирует структуру и уточняет решения, принятые на предыдущих уровнях. Между различными уровнями системы должны существовать обратные связи, необходимые для увязки этих решений. Структура курсового проекта в целом предусматривает выполнение следующих разделов:

1. Разработка принципиальной схемы гидропривода.
2. Обоснование и выбор составляющих элементов гидропривода.
3. Определение давлений и расходов в линиях гидросистемы.
4. Расчет характеристик гидросистемы.
5. Расчет КПД гидросистемы.
6. Тепловой расчет гидросистемы.
7. Проектирование гидроцилиндра.

Разработка принципиальной схемы гидропривода. Перечень необходимых гидроустройств, входящих в состав проектируемого гидропривода, зависит от его назначения и особенностей работы. Поэтому основой решений раздела являются требования к рабочему оборудованию транспортной и технологической машины. Предлагается следующий порядок разработки принципиальной схемы гидропривода [1]:

- составление примерного перечня необходимого оборудования;
- уточнение примерного перечня с предварительным выбором конструктивных типов необходимых гидроустройств;
- определение места установки отдельных гидроустройств и их взаимного положения по отношению друг к другу;
- объединение гидроустройств в единую гидросистему путём прокладки гидролиний;
- включение в сформированный список гидроустройств, присутствие которых в гидросистеме обязательно вне зависимости от типа гидропривода (гидрораспределители, гидроклапаны давления, фильтры, манометры или реле давления).

Обоснование и выбор составляющих элементов гидропривода. Раздел начинается с анализа работы и составления схем потоков жидкости на всех режимах работы объемного гидропривода [2]. Далее выполняются:

- определение и уточнение по стандартному ряду основных параметров гидроцилиндра;
- определение максимальных значений расходов и давлений по участкам гидросистемы;
- выбор насоса и рабочей жидкости;
- определение основных параметров и выбор гидравлической аппаратуры (дроссель, обратный клапан, гидрораспределитель, предохранительный (переливной) клапан, фильтр, манометр);

– определение условий работы и выбор на соответствующие участки гидросистемы жёстких или гибких трубопроводов;

Раздел «Определение давлений и расходов в линиях гидросистемы» нацелен на выполнение расчётов потерь давления и построение эпюр давлений и расходов в линиях гидросистемы во всех режимах работы.

Расчёт характеристик гидросистемы. В рамках работы предлагается выполнить необходимые расчеты и построить нагрузочную (механическую) и регулировочную характеристики. Нагрузочная характеристика гидропривода выражает зависимость скорости движения выходного звена (штока гидроцилиндра или вала гидромотора) от нагрузки на нём и отражает степень стабильности скорости выходного звена при изменяющейся нагрузке. Регулировочная характеристика гидросистемы - это графическая зависимость регулируемой величины от параметра регулирования при постоянном значении внешней нагрузки [3].

Расчёт КПД гидросистемы. В рамках раздела необходимо выполнить расчеты времени цикла работы гидросистемы, определить средние потребляемую и выходную мощности, потери мощности в гидросистеме и КПД. На основе полученного значения эквивалентной мощности определяется необходимая мощность и подбирается приводной электродвигатель насоса.

Тепловой расчёт гидросистемы нацелен на определение оптимальной вместимости гидробака и выбора (при необходимости) маслоохладителя. Вместимость бака определяется по трем критериям: для обеспечения удовлетворительного отстоя жидкости в баке; для обеспечения перепада уровня жидкости в баке в допустимых пределах при неодинаковых расходах в напорной и сливной магистралях; для обеспечения удовлетворительного охлаждения жидкости путем теплоотвода в окружающую воздушную среду через металлические стенки бака. Маслоохладитель выбирается по избыточному количеству тепла, выделяемого гидросистемой по сравнению с количеством отводимого тепла через стенки гидробака, гидромашин и гидроагрегатов.

Проектирование гидроцилиндра. В расчетной части раздела выполняются расчеты величин конструктивных элементов гильзы, штока, поршня, крышек, тормозных устройств. Назначаются материалы и определяются размеры крепежных элементов крышек. Определяются конструкция и размеры креплений цилиндра на оборудовании. Выполняется выбор уплотнений и грязесъемников. Уточняются способы монтажа уплотнений. По выполненным расчетам выполняется конструирование гидроцилиндра [4]. Гидроцилиндр вычерчивается в одном виде (вид спереди с продольным разрезом). При необходимости выполняются дополнительные разрезы и сечения. На чертеже указываются позиции составляющих элементов гидроцилиндра, габаритные размеры, размеры элементов для монтажа гидроцилиндра на оборудовании, номинальные размеры и допуски основных сопряжений. На чертеже необходимо привести «Технические требования» и «Техническая характеристика».

Графическая часть курсового проекта оформляется на трех листах формата А2 или А3 и включает принципиальную гидравлическую схему, схемы движения потоков жидкости в основных режимах работы гидропривода, спецификацию, нагрузочные и регулировочные характеристики, графики зависимостей расхода и давления в соответствии с выполненными расчетами, сборочный чертеж гидроцилиндра.

Исходные данные для выполнения курсового проекта включает в себя следующие параметры:

1. Вид движения.
2. Способ регулирования.
3. Цикл работы.
4. Усилие рабочего хода.
5. Усилие холостого хода.
6. Рабочая скорость поршня гидроцилиндра.
7. Время паузы.
8. Температура окружающей среды.
9. Способ закрепления гидроцилиндра на рабочей машине.
10. Величина рабочего хода.
11. Отношение рабочих площадей поршня гидроцилиндра.
12. Расстояние от гидроцилиндра до насосной станции.

Курсовой проект относится к самостоятельной работе студента, которая должна быть определенным образом организована и обеспечена методически. Однако на сегодняшний день отсутствует единое пособие, включающее в себя методики выполнения всех указанных выше разделов курсового проекта. Тем не менее в целом методическое обеспечение для реализации указанных выше разделов находится на достаточно высоком уровне и приводится во множестве доступных студентам учебников и учебных пособий.

Для успешного пользования разрозненными методиками, со стороны студента, требуется демонстрация определенного уровня самоорганизации и понимания целей выполняемых разделов в общей направленности проекта. Дополнительным неудобством пользование в рамках единой работы разных методик приводит к сложностям, связанным с разными методическими подходами, разными системами условных обозначений, разными системами единиц параметров и т.п. Поэтому является необходимым в срочном порядке разработка и издание учебного пособия для выполнения курсового проекта.

На данном этапе повысить активность работы студентами над разделами курсового проекта можно было бы за счет выстраивания порядка и содержания практических и лабораторных аудиторных занятий (таблица).

Реализация предлагаемых изменений в структуру и порядок проведения практических занятий и лабораторных работ по дисциплине «Основы конструкции и расчета гидравлических и пневматических систем», благодаря согласованию элементов аудиторной и самостоятельной работы, позволит повысить уровень организации самостоятельной работы студентов, сделает

образовательный процесс более понятным и содержательным и, в конечном счете, будет способствовать повышению успеваемости и качества знаний.

Таблица – Соответствие содержания практических и лабораторных занятий по дисциплине «Основы конструкции и расчета гидравлических и пневматических систем разделам курсового проекта

Номер раздела КП	Наименование раздела КП	Наименование и краткое содержание практических занятий (ПЗ) и лабораторных работ (ЛР)
1	Разработка принципиальной схемы гидропривода	ПЗ - Структура, назначение и принцип действия объемного гидропривода.
2	Обоснование и выбор составляющих элементов гидропривода	ЛР – Исследование характеристики предохранительного клапана.
3	Определение давлений и расходов в линиях гидросистемы	ЛР – Исследование рабочей характеристики шестеренного насоса. ЛР – Исследование характеристики трубопровода. ПЗ – Расчет трубопроводов. ПЗ – Расчет параметров объемных гидравлических приводов. ПЗ – Истечение жидкости через дросселирующие устройства.
4	Расчет характеристик гидросистемы	ПЗ – Расчет параметров насосов и насосных установок. ЛР - Исследование энергетических и механических характеристик гидропривода дроссельного регулирования возвратно-поступательного движения.
5	Расчет КПД гидросистемы	ЛР - Исследование энергетических и механических характеристик нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия.
6	Тепловой расчет	ПЗ - Тепловой расчет гидросистемы.
7	Проектирование гидроцилиндра	ЛР – Изучение конструкции гидроцилиндра. ПЗ – Расчет основных параметров гидроцилиндра.

Список литературы

1. Лагерев, А.В. Проектирование насосных гидроприводов подъемно-транспортной техники. Учеб. пособие/ А.В. Лагерев .- Брянск: БГТУ, 2006. - 232 с.
2. Скорняков, Н.М. Проектирование и расчет объемной гидропередачи: учебное пособие/ Н.М. Скорняков, В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев; Кузбас. Гос. техн. Ун-т. – Кемерово, 2010. – 104 с.
3. Кузнецов, В.В. Гидравлика. Проектирование и расчет объемной гидропередачи: учебное пособие для студентов технических специальностей/ В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев; Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2020. – 69 с.

4. Воронов, Д.Ю. Гидроцилиндры: учеб.-метод. пособие/ Д.Ю. Воронов [и др.]. – Тольятти: ТГУ, 2011. – 72 с.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦКУРС ПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

**Юсупова О.В., Сологуб В.А., канд. техн. наук,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»**

Дисциплина «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Дисциплина изучается студентами в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы), из них: 16 часов – лекционные занятия, 30 часов – практические занятия, 62 часа – самостоятельная работа студентов по разделам и темам дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» является формирование у студентов знаний, обеспечивающих системный подход при подготовке специалистов автомобильного транспорта.

Основные задачи дисциплины заключаются в изучении:

- сферы деятельности работников автомобильного транспорта;
- методов и средств организации дорожного движения;
- технологии перевозки опасных грузов;
- технологии пассажирских и грузовых автомобильных перевозок;
- организации и управления производством технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин;
- установки и эксплуатации контрольных устройств, применяемых на транспортных средствах [1].

Мы считаем, что успешное изучение дисциплины «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» основывается на использовании в учебном процессе современной материально-технической базы кафедры автомобильного транспорта, а также актуальных методических материалов, направленных на освоение дисциплины.

В качестве методической поддержки процесса преподавания дисциплины «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» для студентов транспортного факультета предлагаем разработанные методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства [2]. Учебное издание рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по

специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства для изучения и выполнения практических занятий по дисциплине «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта».

Представленные методические указания содержат теоретический материал и методические рекомендации необходимые для выполнения шести практических занятий согласно рабочей программе дисциплины. Данный материал может быть полезен при подготовке студентов других направлений подготовки и специальностей транспортного факультета, а также для инженерно-технических работников автомобильного транспорта, занимающихся организацией и управлением производством технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, а также пассажирскими и грузовыми автомобильными перевозками.

По каждой практической работе поставлена цель ее проведения, указаны вопросы для определения степени подготовленности студента к проведению практической работы, задачи практической работы, определена последовательность выполнения заданий, даны краткие теоретические сведения по теме, а также содержание отчёта, который студент должен предоставить на защиту и контрольные вопросы (рисунок 1).

1 Практическая работа № 1 Назначение и характеристика предприятий транспортной сферы

Время проведения работы - 5 часов.

Цель работы: Изучить классификацию предприятий автомобильного транспорта и их характеристики.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к проведению практической работы:

- как классифицируют предприятия автомобильного транспорта?
- себестоимость работ на автомобильном транспорте.

Задачи практической работы:

- изучить предприятия автомобильного транспорта;
- изучить понятие себестоимости и транспортной работы.

1.1 Классификация предприятий автомобильного транспорта

В зависимости от выполняемых функций предприятия автомобильного транспорта подразделяются на автотранспортные (АТП), автообслуживающие и авторемонтные.

Рисунок 1 – Пример описания практической работы №1 «Назначение и характеристика предприятий транспортной сферы»

Особое внимание при освоении дисциплины «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» уделяется изучению контрольных устройств для производственной деятельности автомобилей. Так, на практическую работу по теме «Установка и эксплуатация контрольных устройств, применяемых на транспортных средствах» отведено 4 академических часа. Это связано с тем, что изобретение компьютера и развитие цифровых информационных технологий позволило коренным образом усовершенствовать информационное обеспечение автомобилей и всего транспортного процесса. В современных автомобилях все системы и агрегаты – двигатель и трансмиссия, тормоза, система рулевого управления, подвески, система безопасности, система поддержания определённой температуры и влажности в салоне, – контролируются и управляются бортовыми компьютерами. Во многих современных автомобилях имеются проигрыватель компакт-дисков, автомат их смены, один или несколько встроенных сотовых телефонов и навигационный компьютер, содержащий приёмник спутниковой системы навигации (ГЛОНАСС/GPS). В нём применяются электронные карты местности для определения точного местоположения автомобиля на местности и прокладывания маршрута следования. Таким образом, информационные системы, применяемые на автомобильном транспорте, могут отражать:

- условия движения объекта в потоке транспортных средств при воздействии на него окружающей среды;
- техническое состояние автомобиля и состояние технологического оборудования и производственного процесса.

Методические указания «Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» активно используются для проведения практических работ, а также для организации самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения. Занятия с применением предложенного учебного издания позволяют обеспечить формирование и развитие компетенций в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Представленный в нём материал позволяет сформировать у студентов базовый набор знаний и умений, а также понятийный аппарат, необходимые для организации технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин будущими квалифицированными и компетентными работниками автомобильного транспорта.

Список литературы

1. Рабочая программа дисциплины «С.1.В.ДВ.3.2 Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта» для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / В. А. Сологуб - Оренбург : ОГУ, 2019. - 12 с.
2. Сологуб, В. А. Спецкурс подготовки работников автомобильного транспорта [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся

по образовательной программе высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / В. А. Сологуб, О. В. Юсупова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2019. - 69 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/113837_20191119.pdf.

К ВОПРОСУ О ПОДГОТОВКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Явкина Д.И., канд. техн. наук

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Оренбургский государственный университет»

Интенсивному развитию такого направления, как управление качеством (менеджмент качества), способствовало не только форсированное развитие технологий, но и вооруженные конфликты прошлого века, обусловившие возникновение острой необходимости серийного производства вооружений, когда взаимозаменяемость стандартных деталей продукции стала жизненной необходимостью. За приобретение устойчивых конкурентных преимуществ (как соотношения уровней цены и качества продукции), снижение затрат организации, приобретение и сохранение контингента клиентов ведется острая конкурентная борьба [1]. Последние десятилетия подходы к управлению качеством утратили исключительно техническую направленность и распространили свое влияние на все процессы деятельности организаций и общества в целом [2].

Так, по данным [3] 2024 года на российском рынке труда, по-прежнему, остается востребованной профессия директора по качеству.

Каждый руководитель думает о повышении качества продукции с одной стороны и о повышении эффективности предприятия, с другой. В любой организации становится необходимостью иметь в штате персонал, обладающий знаниями, умениями и практическими навыками в области управления качеством.

Сетевое информационное пространство наполнено предложениями услуг консультационных центров в сфере разработки, подготовки, внедрения, сертификации систем качества, а также предложениями повышения квалификации [3, 4] по управлению качеством продукции или услуг, совершенствованию бизнес-процессов с опорой на менеджмент качества [1].

Однако, справедливо отмечено [2]: успех в решении проблем создания высокоэффективного механизма управления качеством невозможен без создания эффективной системы подготовки специалистов, владеющих необходимым комплексом знаний в области менеджмента качества, что требует формирования единой общенациональной системы образования в области качества, охватывающей этапы среднего, высшего и послевузовского образования.

Подготовку таких специалистов в ВУЗах предусматривает направление подготовки «Управление качеством» («Менеджмент качества»), где в полном объеме изучаются существующие методы и инструменты управления качеством, а значит и управления организацией в целом. Ценность направления

подготовки обусловлена отсутствием обладания подобных знаний у специалистов узкого профиля подготовки [5].

Совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», содержится в соответствующем федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» июля 2020 г. № 869.

Область и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность, согласно Основной образовательной программе высшего образования ОГУ и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) содержат:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере использования современных методов цифровизации в области управления качеством);
- 08 Финансы и экономика (в сфере управление рисками (риск-менеджмент) организации);
- 15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере разработки и сопровождения системы управления качеством в организациях по производству продукции из рыбы и морепродуктов);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере обеспечения управления качеством при производстве строительных материалов и изделий, включая наноструктурированные изоляционные материалы и бетоны с наноструктурирующими компонентами в системе промышленного и гражданского строительства);
- 23 Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, мебельное производство (в сфере обеспечения качества выпускаемой продукции);
- 24 Атомная промышленность (в сфере проектирования, производства и эксплуатации оборудования атомных электростанций, генерации и передачи электроэнергии в области атомной энергетики);
- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере химических и биотехнологических производств);
- 31 Автомобилестроение (в сферах: производства автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов, технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств; обеспечения качества выпускаемой продукции и формирования стратегии совершенствования качества продукции);
- 32 Авиастроение (в сфере создания, совершенствования и внедрения систем управления качеством в организации авиастроительной отрасли);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере анализа и улучшения качества работы предприятий

и организаций любой отраслевой принадлежности, и организационной формы, совершенствования их систем управления качеством на основе принципов и подходов всеобщего управления качеством (TQM)).

Выпускники, освоившие управление качеством, способны осуществлять профессиональную деятельность и в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Например, в результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Например, Профстандарт 40.062 «Специалист по качеству», кроме умений и знаний, обобщенных трудовыми функциями, предусматривающими способность выполнять трудовые действия:

- 1) мониторинг соответствия качества продукции (работ, услуг);
- 2) осуществление работ по управлению качеством продукции (работ, услуг);
- 3) управление качеством продукции (работ, услуг) в организации (предполагает наличие высшего образования), предусматривает другие, социально-личностные характеристики специалиста [6]:

- соблюдать конфиденциальность информации;
- соблюдать этику делового общения;
- проявлять честность и порядочность в профессиональных и деловых отношениях;
- не создавать конфликтные ситуации на рабочем месте;
- не совершать действий, которые дискредитируют профессию и репутацию коллег;
- не допускать клевету и распространение сведений, порочащих иные организации (предприятия) и коллег;
- не разглашать материалы рабочих исследований.

Характеристики зависят от личности будущего специалиста и могут формироваться в процессе обучения в социально-культурной среде вуза при взаимодействии с кураторами студенческих групп в рамках кураторских часов. Характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных качеств, обучающихся отражается в рабочей программе воспитания.

Кроме того, конкурентоспособный специалист, должен быть способным к формированию карьерных и профессиональных целей, постоянно совершенствоваться в профессии, обладать способностью самообучаться и развивать не только профессиональные (*hard skills*), но и надпрофессиональные компетенции (*soft skills* – гибкие навыки). Именно гибкие навыки помогут

будущему специалисту в управлении качеством эффективно конкурировать на рынке труда и успешно проходить собеседование при трудоустройстве.

Например, формированию soft skills, таких как коммуникативные навыки, будет способствовать привлечение обучающихся к участию в смотрах студенческой самодеятельности, спортивных мероприятиях, вступлению в студенческие отряды, использованию в процессе обучения дискуссий. Развитию эмпатии способствует вовлечение в волонтерскую деятельность. Перечисленные мероприятия, а также вовлечение в трудовую деятельность способствует формированию навыка работы в команде. Участие в научных конференциях и олимпиадах профессионального мастерства способствует формированию навыка самопрезентации у обучающихся. Навыки критического мышления целесообразно формировать включением в образовательный процесс, например, таких дисциплин как «Основы инженерного творчества и патентоведение», использованием в процессе обучения деловых игр, тренингов, кейс-ситуаций, выполнением обучающимися индивидуальных творческих заданий, применением интерактивных форм обучения. Целесообразно ориентировать обучающихся на участие в проектах по развитию управленческих компетенций [7].

Формируя профессиональные и надпрофессиональные компетенции важно «научить учиться» будущего специалиста в управлении качеством и ориентировать на то, что профессиональное обучение продолжается в трудовой деятельности.

Будущий специалист в области управления качеством должен понимать, что не существует одинаковых процессов для всех организаций, не бывает и однотипной документации систем менеджмента качества. Поэтому обучение не должно строиться категорически «типовым», целесообразно включать в образовательный процесс исследовательское обучение и проектную деятельность. Конкурентоспособный специалист развивает свой профессионализм непрерывно: повышает уровень квалификации, углубляет знания и совершенствует профессиональные навыки, перенимает лучшую практику из зарубежного и отечественного опыта. Поэтому важно формировать способность к самообразованию, саморазвитию и самореализации.

Развитию таких свойств личности будет способствовать вовлечение обучающихся в научную деятельность и включение в рабочую программу изучаемых дисциплин выполнения индивидуальных творческих заданий.

Широкое и повсеместное использование электронной образовательной среды (ЭОС), с одной стороны, способно сформировать индивидуальную траекторию обучения и научить работать в ограничениях во времени по датам, с другой – обычно предполагает дистанционное обучение, лишая обучающегося эффективной коммуникации в коллективе и профессиональному соперничеству. Поэтому важно также включать в образовательный процесс методы мозгового штурма, работу в командах, участие в дискуссиях и круглых столах на практических занятиях.

Экскурсии на предприятия, встречи со специалистами в области управления качеством содействуют формированию и профессиональных, и надпрофессиональных навыков у обучающихся. Вовлечению в профессиональную деятельность способствует включение в образовательные программы дисциплины «Введение в специальность». С целью изучения многопланового опыта применения основ управления качеством целесообразно при преподавании дисциплины привлекать сразу нескольких преподавателей специальных дисциплин и сторонних преподавателей-производственников.

В целом, можно подытожить:

1) современное ведение бизнеса предусматривает применение средств и методов управления качеством;

2) специалисты в области управления качеством востребованы на рынке труда;

3) конкурентоспособный специалист в области управления качеством должен обладать совокупностью физических, эмоциональных, психологических, интеллектуальных, профессиональных, коммуникативных параметров, которые можно формировать и корректировать в процессе обучения в ВУЗе с использованием эффективных педагогических технологий;

4) обучение управлению качеством можно условно разделить на несколько этапов:

- теоретическая подготовка (комплекс знаний, предусмотренный требованиями образовательных стандартов, Профстандартов);

- практическое применение (практическая подготовка, стажировка в реальной производственной среде);

- постоянное обучение (регулярное обновление знаний для соответствия современным требованиям);

- внеучебная (культурно-массовая, волонтерская деятельность, художественная самодеятельность) деятельность, формирующая надпрофессиональные навыки конкурентоспособного специалиста.

Список литературы

1. Менеджмент качества. Повышение конкурентоспособности предприятия. / Официальный сайт Волгоградской Гуманитарной Академии профессиональной подготовки специалистов социальной сферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vgaps.ru/seminar/pp-menedzhment-kachestva-povyshenie-konkurentosposobnosti-predpriyatiya> – 20.01.2025.

2. Салимова Т.А. История управления качеством: учебное пособие / Т.А. Салимова, Н.Ш. Ватолкина – М.: КНОРУС, 2005 – 256 с.

3. Обучение управлением качества: [ТОП-5] онлайн-курсов повышения квалификации по менеджменту качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://timeweb.com/ru/community/articles/obuchenie-upravleniem-kachestva-top-5-onlayn-kurov-povysheniya-kvalifikacii-po-menedzhmentu-kachestva> – 20.01.2025.

4. 15 курсов по управлению качеством для менеджеров_[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/edu/1165573-15-kursov-po-upravleniyu-kachestvom-dlya-menedzherov?ysclid=m5mrq2vp1j141301296> – 20.01.2025.

5. Степанов, А.М. Подготовка специалистов в области управления качеством / А.М. Степанов, А.В. Лаптева // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – № 12. – С. 105 – 110.

6. Профессиональный стандарт 40.062 «Специалист по качеству». Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 апреля 2021 г. № 276н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по качеству» – Режим доступа (10.07.2023).

7. Оценка и развитие управленческих компетенций в российских образовательных организациях/ Официальный сайт Оренбургского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/news/32719> – 20.01.2025.