УДК 378.14(7 + 015.62) : 656.25 + 06

### **Подготовка высококвалифицированных специалистов в области железнодорожной автоматики**

### **и телемеханики по технологии «Авторский класс»**

Д.В. Швалов, к.т.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет*

*путей сообщения»,*

*г. Ростов-на-Дону, Россия*

В условиях непрерывной модернизации технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, цифровой трансформации инфраструктурного комплекса Российских железных дорог университетам путей сообщения необходимо обеспечивать подготовку квалифицированных специалистов для новых и перспективных направлений деятельности ОАО «РЖД». Для решения этой задачи реализуется углубленная подготовка наиболее перспективных студентов-целевиков по дополнительным профессиональным программам.

По инициативе университета и при поддержке Центральной дирекции инфраструктуры проведено обучение трех групп по технологии «Авторский класс». «Авторский класс» является программой дополнительного профессионального образования (программой повышения квалификации), которую обучающиеся осваивают одновременно с получением высшего образования. В основе учебного процесса по технологии «Авторский класс» лежит более глубокое по сравнению с основной образовательной программой «погружение» в область будущей профессиональной деятельности в том числе и за счет междисциплинарной интеграции. Обучение в «Авторских классах» проходит с использованием передовых образовательных технологий и привлечением ведущих преподавателей и специалистов-производственников в соответствующей сфере профессиональной деятельности. Таким образом реализуется актуальная в настоящее время форма государственно-производственных отношений как «индустриально-академическое сотрудничество», где заказчиком контента обучения (новых знаний у будущих специалистов) является крупнейший транспортный холдинг, а доминирующим элементом в процессе создания этого контента является образовательная организация – университет [1].

Отбор для обучения по технологии «Авторский класс» проходит по двум критериям: первым критерием является желание студента-целевика получить дополнительную подготовку в области будущей профессиональной деятельности; вторым – хорошая и отличная успеваемость за предыдущий период обучения (1-3 курсы). Следует особенно отметить, что обучение основано на добровольном участии студентов во всех видах занятий и консультаций, что обусловлено высоким уровнем их мотивации к дополнительному обучению с целью в приобретения новых компетенций по актуальным проблемам профессиональной деятельности [2].

Первая в системе транспортных вузов группа по специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» была сформирована в 2019 году [3]. Обучение по программе «Микропроцессорные системы электрической централизации и системы интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог» прошли 14 студентов, которые приобрели углубленные теоретические знания и практические навыки в области схемотехники, программного обеспечения, алгоритмов функционирования, проведения работ по техническому обслуживанию современных систем управления, диагностики и мониторинга, что невозможно в рамках реализуемого ФГОС ВО.

Современный уровень развития технических средств инфраструктурного комплекса и технологий их эксплуатации требует от специалистов, непосредственно обеспечивающих безопасность движения поездов, непрерывного совершенствования своего профессионального уровня. При этом знания в области смежных железнодорожных специальностей позволяют эффективно решать производственных задач. В частности, руководители и специалисты подразделений инфраструктурного комплекса должны иметь знания в области организации технического обслуживания, диагностики и мониторинга как объектов путевого хозяйства, так и устройств СЦБ. Учитывая эти требования, в 2020 году в качестве пилотного проекта была сформирована группа, состоящая из обучающихся по двум специализациям – «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» (9 человек) и «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» (5 человек) [4]. В ходе освоения программы «Инновационные технические средства и технологии в хозяйстве автоматики и телемеханики» студенты ознакомились с перспективами инновационного развития хозяйства автоматики и телемеханики и хозяйства пути, освоили дополнительные компетенции, необходимые для решения различных задач профессиональной деятельности в части организации и выполнения работ по содержанию, техническому обслуживанию, поиску и устранению причин отказов и выявлению предотказных состояний устройств СЦБ и железнодорожного пути.

В 2022 году 11 целевиков прошли обучение по программе «Техническое обслуживание и управление жизненным циклом устройств автоматики и телемеханики на основе цифровых технологий», где ознакомились с инновационными направлениями развития инфраструктурного комплекса, особенностями технического обслуживания систем и устройств ЖАТ на участках применения технологии автоматизированного контроля параметров, получили углубленные знания в области применения цифровых технологий в организации содержания инфраструктуры железнодорожного транспорта, построения и использования цифровых двойников. Также были изучены интеллектуальные методы обработки и анализа диагностической информации, поддержки принятия решений, автоматического поиска и выявления причин отказов и предотказных состояний, опыт применения технологий цифрового моделирования и методов искусственного интеллекта для решения задач классификации диагностических ситуаций и прогнозирования.

По завершении обучения в «Авторском классе» студенты выполняют и представляют выпускные квалификационные (исследовательские) работы на рассмотрение и оценку экспертной комиссии, в состав которой входят руководители Центральной дирекции инфраструктуры, Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры, Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры, службы автоматики и телемеханики Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры, проректор по внешним связям и производственной практике, директор Центра развития карьеры, преподаватели университета. В своих работах обучающиеся рассматривают инновационные методы технического обслуживания, диагностирования и мониторинга различных устройств автоматики и телемеханики, основанные на внедрении систем автоматизации диагностирования и контроля, вопросы создания цифровых двойников объектов инфраструктуры для получения предиктивной аналитики об их состоянии, методы повышения уровня надежности устройств автоматики и телемеханики и устойчивости к влиянию разноплановых дестабилизирующих факторов, технические средства и технологии выявления неисправностей элементов железнодорожного пути и их влияние на работу устройств автоматики и телемеханики.

В группе 2019 года лучшими были признаны выпускные работы Александры Коровкиной (целевик Сальской дистанции сигнализации, централизации и блокировки) на тему «Техническое обслуживание, поиск и устранение отказов устройств микропроцессорной автоблокировки АБТЦ-М» и Индиры Уразовой (целевик Сочинской дистанции инфраструктуры) на тему «Техническое обслуживание, поиск и устранение отказов устройств микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ».

В группе 2020 года лучшими были признаны выпускные работы Тамерлана Чеджемова (целевик Минераловодской дистанции сигнализации, централизации и блокировки) на тему «Исследование причин и выработка решений по исключению влияния намагниченности рельсов на работу устройств автоматической локомотивной сигнализации» и Шамиля Пуленова (целевик Кизлярской дистанции пути) на тему «Методы выявления неисправностей элементов стрелочных переводов».

В группе 2022 года лучшими были признаны выпускные работы Анны Ильичевой (целевик Краснодарской дистанции сигнализации, централизации и блокировки) на тему «Изменение технологии обслуживания фазочувствительных рельсовых цепей при внедрении средств технического диагностирования и мониторинга в Ростовской дистанции СЦБ» и Ивана Радченко (целевик Сальской дистанции сигнализации, централизации и блокировки) на тему «Разработка алгоритмов поиска причин отказов схемы смены направления в автоблокировке АБТЦ в Сальской дистанции СЦБ на основе использования системы АДК-СЦБ и технологии цифровых двойников».

Актуальность тем исследования и высокий уровень подготовки обучающихся подтверждается присуждением грантов ОАО «Российские железные дороги» на подготовку выпускных квалификационных работ выпускникам «Авторских классов» Индире Уразовой (в 2020 г.), Тамерлану Чеджемову и Владимиру Супротивному (в 2021 г.), Юлии Битюцкой (в 2023 г.).

Оценивая выполненные выпускные квалификационные работы, члены экспертной комиссии отмечали не только актуальность тематики работ, но и глубокую заинтересованность студентов в результатах обучения, обращали особое внимание на то, что у современного специалиста процесс самосовершенствования должен продолжаться непрерывно в течение всей карьеры.

Важную роль в учебном процессе играют мастер-классы, которые проводят опытные специалисты-производственники. Так, в разных группах мастер-классы проводили А.Г. Поляев (заместителя начальника Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры по кадрам и социальным вопросам), О.Г. Носов (главный инженер службы автоматики и телемеханики Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры), А.А. Карпов (главный технолог АО «НПП «ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ»), И.А. Фарапонов (ведущий специалист АО «НПП «ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ»), А.В. Суханов (зам. начальника отделения Ростовского филиала АО «НИИАС»).

В ходе мастер-классов были рассмотрены структура, функции, технические средства и схемные решения современных систем автоматизации технологических процессов управления движением поездов на станциях и сортировочных горках, инновационные технологии управления техническим состоянием устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на различных этапах их жизненного цикла, методы технического диагностирования и мониторинга, включая модели и алгоритмы выявления предотказных состояний и предиктивной аналитики, технологии цифрового моделирования технологических процессов, принципы построения и реализации систем технического зрения, интеллектуальные методы обработки и анализа информации и их реализация в системах поддержки принятия решений для распознавания технологических ситуаций и технического состояния контролируемых объектов.

Главной отличительной особенностью всех реализованных программ «Авторский класс» являются стажировки обучающихся, которые прошли в Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД» и ее структурных подразделениях, в дистанциях, обслуживающих современные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики на Московском центральном кольце и скоростной магистрали Москва-Санкт-Петербург.

В ходе стажировок обучающиеся встречались и общались в формате диалога с руководителями Центральной дирекции инфраструктуры, Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры, специалистами линейных предприятий. Также в процессе стажировки студенты посетили такие предприятия как Лосиноостровский электротехнический завод – филиал АО «ЭЛТЕЗА, АО «Фирма ТВЕМА», «Трансмашхолдинг – Интеллектуальные системы», где познакомились с современными аппаратно-программными комплексами для управления и контроля, системами технического зрения, интеллектуальными технологиями обработки информации и принятия решений.

Обучение лучших студентов по технологии «Авторский класс» обеспечивает необходимую холдингу ОАО «РЖД» опережающую подготовку специалистов для инфраструктурного комплекса и позволяет сократить сроки их адаптации на производстве после окончания университета. «Авторские классы» являются одним из компонентов эффективной среды для развития профессиональных компетенций студентов и молодых специалистов. Трудоустройство, профессиональный и карьерный рост выпускников «Авторских классов» планируется и контролируется службой управления персоналом Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД».

Также реализация образовательных программ по технологии «Авторский класс» имеет большое значение для профессионального развития и совершенствования уровня научно-педагогических кадров образовательной организации. Несмотря на то, что высокий уровень профессорско-преподавательского состава не подвергается сомнению заказчиком обучения, образовательный контент требует не абстрактных требований к «повышению компетентности преподавателей в соответствии с перспективным уровнем развития технических средств и технологий в данной области профессиональной деятельности», четко определенных компетенций, необходимых на каждом этапе реализации обучения по конкретной образовательной программе [5]. Использование технологий геймификации и эдьютейнмента способствует повышению мотивации обучающихся одновременно с развитием у них дополнительных коммуникативных и профессиональных компетенций [6].

**Список использованной литературы**

1 *Исаева, Т.Е.* Модернизация связей российских университетов с производством как ответ на запросы глобального образовательного сообщества / Т.Е. Исаева // Стратегические ориентиры развития высшей школы: сб. науч. тр. участников Национальной науч.-практ. конф. М.: «Изд-во «КноРус». 2019. С. 189-193.

2 Дополненное обучение для формирования языковой компетенции будущих специалистов / Т.Е. Исаева, О.Н. Бессарабова, Н.А. Малишевская, М.Н*.* Черкасова // Управление государственное, муниципальное и корпоративное: теория и лучшие практики: Материалы Пятой Междунар. науч.-практ. конф. Ростов н/Д: РГУПС. 2020. С. 130-135.

3 *Швалов, Д.В.* «Авторский класс» по СЦБ / Д.В. Швалов // Автоматика, связь, информатика. 2019. № 12. C. 39-40.

4 *Швалов, Д.В.* Подготовка специалистов инфраструктурного комплекса / Д.В. Швалов // Автоматика, связь, информатика. 2021. № 4. C. 42-44.

5 *Шефиева, Э.Ш.* О специфике определения компетентности преподавателей в соответствии с профессиональными стандартами / Э.Ш. Шейхиева //: Сб. науч. тр. «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»). Т. 5. Ростов н/Д: РГУПС. 2019. С. 335-338.

6 *Исаева, Т.Е.* Совместная деятельность преподавателей и обучающихся по изучению иностранных языков в цифровом пространстве: конфликт поколений или их сотрудничество? / Т.Е.Исаева // Преподаватель высшей школы в XXI веке: Тр. Междунар. науч.-практ. конф. Том 19. Ростов н/Д: РГУПС. 2022. С. 28-38.