

Статья посвящена 30-летию юбилею
создания кафедры «Автоматика, телемеханика и связь»
в Иркутском институте инженеров транспорта в 1994 году

УДК 656.21

А. В. Пультяков, Н. Н. Климов

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

ОБ ИСТОРИИ КАФЕДРЫ «АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ» ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Аннотация. В статье приведена история создания кафедры автоматизации, телемеханики и связи Иркутского государственного университета путей сообщения. Описаны предваряющие это события и ключевые решения. Отмечены руководители и преподаватели, которые стояли у истоков создания кафедры.

Ключевые слова. Кафедра автоматизации, телемеханика и связь, автоматизация и телемеханика, телекоммуникационные системы.

A. V. Pulyakov, N. N. Klimov

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation

ABOUT THE HISTORY OF THE SUBDEPARTMENT «AUTOMATION, TELEMECHANICS AND COMMUNICATIONS» IRKUTSK STATE TRANSPORT UNIVERSITY

Abstract. The article presents the history of the creation of the Department of Automation, Telemechanics and Communications of Irkutsk State Transport University. The events preceding this and key decisions are described. The leaders and teachers who stood at the origins of the department are noted.

Keywords. Department of automation, telemechanics and communication, automation and telemechanics, telecommunication systems.

Организацию создания кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» (АТС) в Иркутском институте инженеров транспорта (ИРИИТ) предваряли следующие события. Летом 1971 года в результате ливневых дождей в республике Бурятия и Иркутской области (с очень незначительными перерывами дожди шли с 17 по 27 июля. За это время в Иркутске выпало 297 миллиметров осадков. Обычная месячная норма – 92 миллиметра (годовая – около 600 мм.) [1]). Уровень Иркутки в Иркутске поднялся до отметки 533 см, что превзошло отметку в 500 см зарегистрированную в 1932 году на водомерном посту в Смоленщине [1].

Это привело к разрушению почти семи километрового участка Восточно-Сибирской железной дороги (ВСЖД) между Танхоем и Слюдянкой, что нарушило практически на неделю движение поездов на этом участке. При этом в то время нормальной автомобильной дороги между Улан-Удэ и Иркутском не было. Участок дороги порядка 40 км за Танхоем на восток можно было преодолеть только на полноприводном автомобиле даже в 1975 году. Один из авторов на автомобиле Москвич-412 этот участок преодолевал более двух часов с помощью автомобиля ГАЗ-66, который два раза вытаскивал автомобиль из грязи.

Для перевозки пассажиров в Иркутск прибыл отряд самолётов Ил-18. Пассажиров высаживали на вокзале, везли на автобусах Икарус до аэропорта, далее на Ил-18 до аэропорта г. Улан-Удэ. Это мероприятие длилось целую неделю. Это событие явилось одним маленьким среди множества глобальных политических и экономических факторов для возобновления строительства Байкало-Амурской магистрали (БАМ) [2].

БАМ требовал специалистов как для строительства, так и для дальнейшей эксплуатации. В 1975 году Министерство путей сообщения выпустило приказ №1534 от 18 июля 1975 года, которым дало согласие на открытие в Иркутске самостоятельного института железнодорожного транспорта. База для его открытия уже имелась. Институт расположился по адресу Курчатова, 10, на первых двух этажах. На остальных трёх этажах было общежитие для студентов. До начала перестройки на ул. Чернышевского 15 было построено два типовых панельных школьных здания, где разместились учебные аудитории Иркутского института инженеров транспорта (ИрИИТ).

В 90-х годах по инициативе ректора Суркова Леонида Петровича и начальника ВСЖД Комарова Геннадия Павловича, видимо, при согласии тогдашнего министра путей сообщения Аксёненко Николая Емельяновича было спроектировано новое здание ИрИИТа и начато его строительство силами ангарских строителей, которое было закончено в 2002 году. Параллельно этой стройке оборудовался полигон для размещения секции электровоза и вагонов непосредственно на территории учебного заведения.

В этот же период начался переход железнодорожного транспорта РФ на волоконно-оптическую связь. Если за рубежом уже в 1978 году действовало более сотни волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и в 1988 году была введена в эксплуатацию первая подводная трансатлантическая ВОЛС Европа – Америка (проект ТАТ-8), то в СССР лишь в 1986 году была построена специализированная ВОЛП (на аппаратуре «Соната» для ИКМ-120) на участке Ленинград – Мга – Волховстрой Октябрьской протяженностью 112 км., а в 1987 году была построена первая ВОЛС протяженностью 50 км на участке Ленинград – Сосновый Бор, где были проведены испытания волоконно-оптической системы передачи плезиохронной цифровой иерархии.

Ввиду того, что в СССР и РФ не выпускались аппаратура и оптическое волокно нужного качества, руководство МПС, понимая перспективность использования ВОЛС, начало налаживать контакты с зарубежными фирмами. В результате сотрудничества с американской корпорацией Andrew и Московским метрополитеном была построена и введена в эксплуатацию в 1993 г. система синхронной цифровой связи «Макомнет» – свыше 20 км волоконно-оптического кабеля (ВОК) и 15 мультиплексоров с централизованной системой управления. Практически одновременно с участием этой же фирмы была введена ВОЛС Санкт-Петербург – Москва 680 км с подвеской ВОК на опорах контактной сети. Вслед за этим по инициативе заместителя ЦШ Здоровцова И.А., начальника службы сигнализации и связи ВСЖД Зиннера В.И. и генерального директора ЗАО «Волоконно-оптическая техника» Дмитриева С.А. была реализована ВОЛС на участке Тайшет – Гидростроитель на аппаратуре «Вятка» [4].

Изучение зарубежного опыта и реализация ВОЛС на Октябрьской железной дороге с помощью зарубежных партнеров позволило разработать к 1997 году руководству МПС Концепцию перехода управления железнодорожным транспортом с использованием цифровых технологий и ВОЛС [3, 4]. Попытки привлечения зарубежных партнеров и их возможностей для строительства ВОЛС в полосе отвода железных дорог и использования их инфраструктуры как долевого вклада окончились неудачей. Для выполнения задач по созданию современных систем связи по инициативе Здоровцова И.А. и поддержке МПС были созданы ЗАО «Компания ТрансТелеКом» и предприятие по производству отечественного ВОК ЗАО «ТрансВОК». ЗАО ТТК в период 1998-2002 годов спроектировало и построило ВОЛС на сети дорог, которые заложили основу магистральной цифровой системы связи общей протяженностью более 80 тыс. км. Особую роль в реализации этого проекта сыграл министр МПС Аксёненко Н.Е. [3].

Параллельно с этим, понимая огромную роль, значение и эффективность систем железнодорожной автоматики и телемеханики на сети железных дорог находят развитие и внедряются самые современные системы автоматики, построенные как на традиционной релейной, так и на микропроцессорной элементной базе. Все технологические процессы, происходящие в хозяйствах железнодорожного транспорта и связанные с перевозочным

процессом, с обеспечением безопасности и бесперебойности движения поездов, с повышением пропускной и провозной способности железнодорожных линий могут интегрироваться только на основе современных систем железнодорожной автоматики и телемеханики [5].

В связи с острым дефицитом на Восточно-Сибирской железной дороге специалистов с высшим образованием для технической эксплуатации современных систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи в Иркутском институте инженеров транспорта в 1994 году была организована кафедра «Автоматика, телемеханика и связь» (АТС) и начата подготовка инженеров по специальности 190402 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» двух специализаций – Автоматика и телемеханика (АТ) и Микропроцессорные информационно-управляющие системы железнодорожного транспорта (МИУС). Заведующим кафедрой был назначен доктор технических наук, профессор, академик Российской академии инженерных наук и Нью-Йоркской академии наук Мухопад Юрий Федорович.

Кафедра вела преподавание основ «Автоматики, телемеханики и связи» для специальности «Управление процессами перевозок» (УПП) в Иркутске (к.т.н., доцент Шаманов В.И., ст. преподаватель Осипов В.М.) и для одной группы специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» комплекс предметов в области теории управления и микропроцессорной техники в г. Улан-Удэ (д.т.н., профессор Мухопад Ю.Ф., ст. преподаватель Бадмаева Т.С., ст. преподаватель Березков Л.О.; с привлечением на 0,5 ставки научных сотрудников СО РАН д.т.н., профессора Семенова А.П., д.ф.м.н., профессора Ломухина Ю.Ф., д.т.н., профессора Крюкова А.В., д.т.н., профессора Башкуева Ю.Б., к.т.н., с.н.с. Ветлужского А.Ю., к.т.н., с.н.с. Иванова И.А., к.т.н., с.н.с. Гуляшинова А.Н., преподавателей железнодорожного колледжа Савельева А.Н., Тимофеева С.А., Козулина Н.М., Маланова С.В. и преподавателей электротехникума связи Шедоевой С.В. и др.). Использовалась полностью лабораторная база Улан-Удэнского колледжа железнодорожного транспорта и Улан-Удэнского электротехникума связи.

Первый и второй выпуски специалистов по специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» состоялись в Улан-Удэ в 1996 и 1997 году. В 1998 году заместитель заведующего кафедрой АТС Шаманов В.И. защищает в Москве (в МИИТе) докторскую диссертацию, а Осипов В.М. кандидатскую, одновременно за эти годы в ИрИИТе создается самостоятельная лабораторная база достаточная для проведения занятий СЦБистов и МИУСников, поэтому основной состав кафедры АТС (профессора Мухопад Ю.Ф., Ломухин Ю.Л., Крюков А.В., Башкуев Ю.Б., ст. преподаватель Бадмаева Т.С. и техник Иванова Л.А.) переводятся в ИрИИТ. Выпуск в 1998 году осуществлялся уже в ИрИИТе.

Сразу после выпуска молодая кафедра АТС разделяется на две кафедры: кафедру Автоматики и телемеханики (АТ) и кафедру Микропроцессорной техники и информационных систем «МТИС». Заведующим кафедрой АТ стал доктор технических наук, профессор, академик Российской академии транспорта Шаманов Виктор Иннокентьевич. В 1999 году кафедрой АТ были выпущены первые 67 инженеров для ВСЖД. Зав. кафедрой МТИС назначен Мухопад Ю.Ф. При кафедре открывается специальность «Информационные системы» и затем третья специализация в рамках специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» – «Системы передачи и распределения информации».

Под руководством Шаманова В.И. на кафедре АТ за короткое время была создана мощная учебно-лабораторная база, оснащенная самым современным на тот момент микропроцессорным оборудованием, а также традиционными релейными системами железнодорожной автоматики и телемеханики. Большую помощь в становлении кафедры оказала служба Автоматики и телемеханики Восточно-Сибирской железной дороги. Непосредственное участие в оснащении лабораторий, изготовлении учебных стендов и лабораторных установок принимали руководители и работники Иркутск-Сортировочной дистанции СЦБ (ШЧ-5), дипломники-заочники, работники Электротехнического завода ВСЖД (ШЗД) и сервисного центра ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)». За десять лет на кафедре АТ было подготовлено для хозяйства автоматики и телемеханики более 700

инженеров путей сообщения и защищены четыре кандидатские диссертации (Суров В.П. 2004 г., Марюхненко В.С. 2005 г., Трофимов Ю.А. 2006 г., Пультяков А.В. 2006 г.).



Рис. 1. Кафедра «Автоматика и телемеханика» ИрГУПС в 2009 году.

Первый ряд (сидят): доцент Додонов Ю.И., техник Тюрнева Е.С., зав. кафедрой, д.т.н., профессор Шаманов В.И., к.т.н., доцент Марюхненко В.С., доцент Кричигин В.И.

Второй ряд (стоят): аспирант Метелёв К.Н., к.т.н., доцент Пультяков А.В., к.т.н., доцент Миронов Б.М., ст. преподаватель Попов А.Г., ст. преподаватель Иванов Д.В., к.т.н., доцент Трофимов Ю.А., зав. лаб. Пинегин В.Г.

Большую роль в становлении кафедры сыграла служба автоматики, телемеханики и связи Восточно-Сибирской дороги. Начальник службы Зиннер В.И. и его заместитель Шабалин А.Н. много сделали для создания учебных лабораторий по релейным системам СЦБ. Необходимые проектные работы, поставка, монтаж и регулировка оборудования были выполнены в короткие сроки с отличным качеством. Главный инженер службы Шехин В.А. обеспечил кафедру современной измерительной и вычислительной техникой. На средства, выделенные Департаментом автоматики, телемеханики и связи МПС, были приобретены учебно-лабораторные стенды для изучения микропроцессорных систем ЖАТ, применяемых на станциях и перегонах, а также современные контрольно-измерительные приборы для научных исследований.

После открытия специализации в области связи от кафедры МИУС в 2001 году отделяется кафедра «Телекоммуникационные системы» на которую переходят: д.ф.-м.н. профессор Климов Н.Н., д.т.н. профессор Башкуев Ю.Б., д.ф.-м.н. профессор Ломухин Ю.Л., ст. преподаватель Бадмаева Т.С., к.ф.-м.н. доцент Григоров В.А. Заведующим кафедрой «Телекоммуникационные системы» назначили Климова Николая Николаевича.



Рис. 2. Кафедра «Телекоммуникационные системы» ИрГУПС в 2008 г.

Первый ряд (сидят): д.ф.-м.н., профессор Попов Г.В., д.ф.-м.н., профессор Ломухин Ю.Л., техник Бурч О.М., зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор Климов Н.Н., к.ф.-м.н., доцент Григоров В.А., д.т.н., профессор, Башкуев Ю.Б. Второй ряд (стоят): к.ф.-м.н., доцент Унучков В.Е., к.т.н., доцент Куценко С.М., зав. лаб. Муратов В.И., д.ф.-м.н., профессор Бардаков В.М., к.т.н., доцент Козиенко Л.В., зав. лаб. Дудаков С.М., ст. преподаватель Дмитриев А.А., зав. лаб. Чернов И.Н.

Кафедра вела подготовку сначала по специализации «Системы передачи и распределения информации», в последующем по специализации «Волоконно-оптические системы передачи и сети связи», а затем «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте». Первый выпуск студентов дневного отделения по первой специализации состоялся в 2004 г.

В 2006 году по второй специализации состоялся первый выпуск дневного отделения численностью 16 человек. По специализации «Системы передачи и распределения информации» в 2006 году был уже третий выпуск студентов дневного отделения (51 человек) и второй выпуск заочного отделения (32 человека, из которых 15 по коммерческому набору).

Благодаря постоянному вниманию руководства МПС, ВСЖД, НСВТ кафедра имеет хорошую лабораторную базу. В 2004 года, когда на кафедре ТС была начата подготовка к выпуску инженеров по специализации 190402.07 «Волоконно-оптические системы передачи и сети связи», при поддержке Главного управления сигнализации и связи МПС и руководства Восточно-Сибирской железной дороги в лабораториях кафедры был установлен современный комплекс аппаратуры цифровой системы передачи данных на основе волоконно-оптической линии связи, а также различное учебно-экспериментальное и контрольно-измерительное оборудование. Это позволило подготовить для хозяйства связи свыше 1000 инженеров путей сообщения и защитить четыре кандидатские диссертации (Козиенко Л.В. 2005 г., Куценко С.М. 2006 г., Комогорцев М.Г. 2009 г., Шустов Н.П. 2011 г.).

Кафедра имела хорошо оснащённые лаборатории по дисциплинам «Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте», «Линии железнодорожной АТС», «Каналообразующая аппаратура», «Системы связи с подвижными объектами». Выделяется

особо на кафедре лаборатория «Системы передачи информации». В лаборатории имеется стенд ОТС на базе СК-300Д, два уровня ВОЛС, оборудованные аппаратурой ТЛС-31 и СММ-155. Аппаратура для связи может быть включена в большое оптическое кольцо между ИрГУПС и ЦУП, малое кольцо – оптоволокно на полигоне университета, протяженность 1 кольца около 5 км, малого – 600 м., стенды для изучения многоканальной аналоговой связи, стенды по изучению телефонных аппаратов.

Тогда же, благодаря усилиям главного инженера ВСЖД Скачкова А.А. и при активном участии НСВТ и БТТК оборудован учебный класс в ЦУПе, который позволяет вести подготовку студентов и проводить курсы повышения квалификации на современном уровне. Кафедра получала большую помощь от ВСЖД в планировании тематики и обеспечения руководством выполнения дипломных проектов, проведении производственных практик.

В апреле 2002 года указом МПС Иркутский институт инженеров железнодорожного транспорта переименован в «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ИрГУПС) и в его ведение передали Красноярский и Забайкальский институты железнодорожного транспорта. В 2002 году ректором ИрГУПС стал доктор технических наук, профессор Андрей Павлович Хоменко.

В 2005 году по решению Правительства Российской Федерации ИрГУПС преобразован в отраслевой университетский образовательный комплекс, в который к уже имеющимся УКИ в городе Улан-Батор, Красноярскому и Забайкальскому институтам, Северобайкальскому, Братскому, Абаканскому филиалам входят Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, а также Читинский и Красноярский техникумы железнодорожного транспорта.

Это правительственное решение создало условия и возможности для реализации крупных образовательных программ и проектов разных уровней, позволило повысить эффективность использования интеллектуальных, материальных, финансовых, информационных и других ресурсов. Оно позволило не только успешно выполнять кадровые обязательства перед отраслью, но и сделало Университет опорным вузом, способным реализовать многие аспекты стратегии Министерства транспорта по транспортному развитию Востока России.

Приказом ректора ИрГУПС Хоменко А.П. с 1 сентября 2009 г. заведующим кафедрой «Автоматика и телемеханика» назначен кандидат технических наук, доцент Пультяков Андрей Владимирович, продолживший работу по подготовке специалистов для железнодорожного транспорта и дальнейшему усовершенствованию учебно-лабораторной базы и становлению научно-исследовательской работы. В последующие пять лет на кафедре было подготовлено ещё более 300 инженеров путей сообщения и защищены две докторские диссертации (Марюхненко В.С. 2010 г., Демьянов В.В. 2011 г.).

С целью приравнять Российскую систему высшего образования к европейским стандартам в нашей стране началось внедрение Болонской системы в российские ВУЗы. Она подразумевала две ступени образования – бакалавриат и магистратуру. Под новую систему были написаны стандарты высшего образования третьего поколения, на которые было предписано перейти с нового, 2011-го учебного года, а также разработаны профессиональные стандарты для всех профессий [6-8].

Однако из-за многочисленной критики новой системы, видения явного снижения качества подготовки по инженерным специальностям в будущем и отсутствии адекватной возможности уместить учебные планы специалитета в четыре года некоторым отраслям удалось отстоять специалитет и остаться на прежней пятилетней схеме получения высшего образования. Тем не менее, произошло укрупнение железнодорожных специальностей, и появилась новая специальность «Системы обеспечения движения поездов», включающая в себя четыре специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» и «Электроснабжение железных дорог», из которых три первых закреплены за кафедрой АТС [6].

В связи с оптимизацией организационной структуры ИрГУПС, приказом ректора Хоменко А.П. от 10 февраля 2014 г. через 20 лет после создания вновь была организована кафедра «Автоматика, телемеханика и связь» путем объединения двух кафедр «Автоматика и телемеханика» и «Телекоммуникационные системы». Заведующим кафедрой был назначен к.т.н., доцент Пультяков А.В. Кафедра продолжает развиваться, совершенствовать учебно-методическое обеспечение и научно-лабораторную базу, готовить инженеров для потребностей Дирекций связи и хозяйств автоматики и телемеханики Дирекций инфраструктуры железных дорог Восточного полигона. В последнее время защищена одна кандидатская диссертация (Скоробогатов М.Э. 2021) [9-11].

Сегодня Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС) – это современный научно-образовательный комплекс с развитой учебно-лабораторной и производственной базой, имеющей все условия для качественной подготовки высококвалифицированных специалистов для транспортной отрасли. В структуру университета входят головной ВУЗ и филиалы, расположенные в трёх субъектах Российской Федерации, а также филиал в Монголии.



Рис. 3. Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь» ИрГУПС в 2024 году.

Первый ряд (сидят): к.ф.-м.н., доцент Унучков В.Е., д.ф.-м.н., профессор Бардаков В.М., д.ф.-м.н., профессор Климов Н.Н., зав. кафедрой, к.т.н., доцент Пультяков А.В., техник Адамова Т.Н., доцент Целищев В.А., к.т.н., доцент Миронов Б.М.

Второй ряд (стоят): аспирант, инженер кафедры Плотников А.С., к.т.н., доцент Скоробогатов М.Э., к.т.н., доцент Копанев М.В., к.т.н., доцент Козиенко Л.В., декан, к.т.н., доцент Шустов Н.П., д.т.н., профессор Демьянов В.В., аспирант, инженер кафедры Кузин М.В., к.т.н., доцент Алексеенко В.А., ст. преподаватель Фёдоров М.Э., зав. лабораториями кафедры Чернов И.Н.

В настоящее время в составе кафедры АТС имеется десять учебных и научно-исследовательских лабораторий и два компьютерных класса общей площадью свыше 600 м². Лаборатории оснащены специализированным оборудованием, стендами и измерительными приборами, предназначенными для изучения как традиционных релейных, так и новейших микропроцессорных систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

Для управления высокоскоростной технологической сетью передачи данных в ОАО РЖД были созданы центры управления сетями связи в Москве, Екатеринбурге и Иркутске. Центр управления сетью связи на Восточном полигоне в Иркутске был создан первым из трёх центров в компании и открылся 3 августа 2018 года. В праздничном мероприятии приняли участие начальник ВСЖД Фролов В.Ф. и начальник Центральной станции связи ОАО РЖД Вохмянин В.Э. Предпосылками создания этого центра именно в Иркутске стало наличие развитой инфраструктуры связи, высококвалифицированных специалистов, а также сосредоточение на ВСЖД основных систем управления Восточного полигона [12].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кошелев А. А. Дождливое лето семьдесят первого. Издательская группа Восточно-Сибирская правда. Конкурент от 02.09.2013.
2. Постановление Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР от 8 июля 1974 года №561. О строительстве Байкало-Амурской железнодорожной магистрали.
3. Здоровцов И.А. ТрансТелеКом: история и современность. Альпина Бизнес Бук. М: 2007. – 270 с.
4. Телекоммуникационные технологии на ж.д. транспорте. Под редакцией д.т.н. Г.В. Горелова. УМК МПС, М., 1999. – 576 с.
5. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 ч. Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин и др.; под ред. А.В. Горелика. – М.: ФГБОУ «УМЦ по обр. на ж.-д. трансп.», 2012. – 477 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования – специалитет по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». Утв. пр. Мин. науки и высшего образования Российской Федерации от 27 марта 2018 г. № 217 (с изменениями по пр. №84 от 02.02.2021).
7. Профессиональный стандарт 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 марта 2022 года № 103н.
8. Профессиональный стандарт 17.018 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 марта 2021 года № 160н;
9. Пультяков, А. В. Качество обучения гарантировано. Автоматика, связь, информатика. – 2012. – № 4. – С. 42-44.
10. Пультяков А.В., Алексеенко В.А., Лихота Р.В. Взаимодействие кафедры «Автоматика и телемеханика» с Иркутским центром устройств автоматики и телемеханики как филиалом кафедры на производстве. Проблемы и пути развития инженерного образования в РФ: Сб. ст. научн.-метод. конф. – Иркутск: ИрГУПС, 2014. С. 48 – 53.
11. Пультяков А.В., Алексеенко В.А. Иркутский центр устройств автоматики и телемеханики как филиал кафедры «Автоматика и телемеханика» на производстве. Мат-лы научн.-метод. конф., В 2 т. Т. 1. – Хабаровск: ДВГУПС, 2014. С. 109 – 113.
12. Центр управления сетью связи на Восточном полигоне открылся в Иркутске. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vszd.rzd.ru/ru/1900/page/104069?id=66608>.

REFERENCES

1. Koshelev A. A. Rainy summer of seventy-first. East Siberian Truth Publishing Group. Competitor from 09/02/2013.
2. Resolution of the Central Committee of the CPSU and the Council of Ministers of the USSR of July 8, 1974 No. 561. On the construction of the Baikal-Amur Mainline.
3. Zdorovtsov I. A. TransTeleCom: history and modernity. Alpina Business Book. M: 2007. - 270 p.
4. Telecommunication technologies in railway transport. Edited by Dr. of Engineering Sciences G. V. Gorelov. UMK MPS, M., 1999. - 576 p.
5. Systems of railway automation, telemechanics and communication. In 2 parts. Textbook for universities of railway transport. / A.V. Gorelik, D.V. Shalyagin, Yu.G. Borovkov, V.E. Mitrokhin et al.; edited by A.V. Gorelik. - M.: FGBOU "UMC for Railway Transport", 2012. - 477 p.
6. Federal State Educational Standard of Higher Professional Education - Specialist in Specialty 23.05.05 "Train Traffic Systems". Approved by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated March 27, 2018 No. 217 (as amended by the law No. 84 dated 02.02.2021).
7. Professional standard 17.017 "Worker for maintenance and repair of railway automation and telemechanics devices", approved by the order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated March 03, 2022 No. 103n.
8. Professional standard 17.018 "Worker for technical maintenance and repair of railway telecommunication facilities", approved by the order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated March 30, 2021 No. 160n;
9. Pulyakov, A. V. Quality of training is guaranteed. Automation, communications, informatics. - 2012. - No. 4. - P. 42-44.
10. Pulyakov A.V., Alekseenko V.A., Likhota R.V. Interaction of the Department of Automation and Telemechanics with the Irkutsk Center of Automation and Telemechanics Devices as a Branch of the Department in Production. Problems and Development Paths of Engineering Education in the Russian Federation: Coll. Art. of the Scientific-Method. Conf. – Irkutsk: IrGUPS, 2014. Pp. 48 – 53.
11. Pulyakov A.V., Alekseenko V.A. Irkutsk Center of Automation and Telemechanics Devices as a Branch of the Department of Automation and Telemechanics in Production. Proc. of the Scientific-Method. Conf., In 2 vols. Vol. 1. – Khabarovsk: DVGUPS, 2014. Pp. 109 – 113.
12. The Communication Network Control Center at the Eastern Polygon Opened in Irkutsk. [Electronic Resource]. Access mode: <https://vszd.rzd.ru/ru/1900/page/104069?id=66608>.

Информация об авторах

Пультяков Андрей Владимирович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой АТС, Иркутский государственный университет путей сообщения, 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, e-mail: pulyakov@irgups.ru;

Климов Николай Николаевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры АТС, Иркутский государственный университет путей сообщения, 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, e-mail: klinn42@mail.ru

Authors

Pulyakov Andrey Vladimirovich – Ph. D., Associate Professor, Head of the Subdepartment of «Automation, Telemechanics and Communications», Irkutsk State Transport University, 664074, Irkutsk, Chernyshevskogo St., 15, e-mail: pulyakov@irgups.ru;

Klimov Nikolay Nikolaevich – Ph. D., Professor Subdepartment of «Automation, Telemechanics and Communications», Irkutsk State Transport University, 664074, Irkutsk, Chernyshevskogo St., 15, e-mail: klinn42@mail.ru