

НАУКА И ТРАНСПОРТ

УДК 625.1

В. И. СЕНЬКО, доктор технических наук; Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ШКОЛ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ТРАНСПОРТА

Проведен анализ развития и становления основных научных направлений деятельности ученых и специалистов БелГУТа. Показан их значительный вклад в совершенствование системы организации и безопасного функционирования железнодорожного транспорта, разработку организационно-технологических и технических мероприятий по повышению технического ресурса подвижного состава, снижению расхода топливно-энергетических ресурсов, разработку и внедрение новых технологий.

Активное участие сотрудников университета в проведении научных исследований, их высокая эффективность и практическая значимость всегда было характерными для Белорусского государственного университета транспорта (ранее Белорусского института инженеров железнодорожного транспорта). Эти традиции были заложены еще на стадии становления нашего университета ведущими учеными, работающими в нем в 50-е годы. К их числу следует отнести, прежде всего, д. т. н., профессоров Карякина Н. И., Купчинова И. И., Сохачевского С. А. и Тихомирова И. Г., профессоров Криворучко Н. З. и Лебедева С. М., академиков АН БССР Белого В. А. и Чунихина С. А., д. ф.-м. н., профессора Довноровича В. И., д. г.-м. н., профессора Седенко М. В. Именно их деятельность определила на многие годы развитие основных, наиболее важных фундаментальных и прикладных научных направлений, способствовала формированию научно-педагогических школ, позволила заявить молодой вуз как перспективный научный центр, способный решать сложные научно-технические проблемы.

Как важнейший итог деятельности ученых университета следует отметить результаты, полученные при решении проблемы прогнозирования развития транспортной системы и обеспечения безопасности их функционирования. Ведущая роль в формировании данного научного направления принадлежит заслуженному деятелю науки и техники БССР, д. т. н., профессору Тихомирову И. Г. В развитие научных исследований в области эксплуатации железных дорог внесли значительный вклад д. т. н., профессора Грунтов П. С. и Максимович Б. М., профессора Сыцко П. А. и Яроше-

вич В. П., к. т. н., доценты Захаров В. А., Кузнецов В. Г., Малькевич Н. Д., Михальченко А. А., Шульженко П. А., Ярмоленко В. Е. и многие другие. Заметное развитие работ в области проектирования транспортных коммуникаций, разработки генеральных схем развития железнодорожных станций и узлов, теории прогнозирования пассажирских и грузовых транспортных потоков, комплексного взаимодействия различных видов транспорта осуществлено заслуженным деятелем науки и техники БССР, д. т. н., профессором Правдиным Н. В., д. т. н., профессорами Негреем В. Я. и Циркуновым Г. А., профессором Луговцовым М. Н., к. т. н., доцентами Банек Т. С., Берлиным Н. П., Вербило В. А., Головничем А. К., Еловым И. А., Михайловым Г. И., Негрей Н. П., Подкопаевым В. А., Скоробогатько В. В., Шульженко М. С. В последние годы исследовательские работы в этих областях ведутся по следующим основным направлениям: создание условий безопасного выполнения перевозочного процесса; повышение эффективности использования основных фондов дороги; создание новых технологий перевозочного процесса. Разработаны перспективные схемы освоения рынка пассажирских перевозок, которые использовались при введении ряда новых маршрутов.

Выполнен большой объем работ по совершенствованию механизма и систем эффективного управления процессом перевозки грузов, системы организации вагонопотоков. Большое внимание уделено прикладным работам по автоматизации процесса планирования и оперативного управления техническими и технологическими ресурсами, использованию средств железной дороги на основе создания интегрированной базы данных и мо-

делирования макропроцессов железной дороги. Разработан ряд важных нормативных документов, методик и прикладных программ по планированию эксплуатационной работы отделений железной дороги, основных станций и участков, оперативному факторному анализу выполнения показателей эксплуатационной деятельности, аккумулирующих результаты НИР и накопленный опыт практической работы в данной области.

Иницилируемые на стадии становления университета профессором Криворучко Н. З. исследования в области вагонного хозяйства охватывали в то время широкий круг проблем: влияние температурных факторов на прочность прессового соединения колесной пары; повышение надежности ходовых частей вагонов; организация пунктов технического осмотра вагонов по различным направлениям; определение необходимой базы по ремонту и содержанию грузовых вагонов и районов ее размещения на сети железных дорог; исследование работоспособности узла крепления подшипников в роликовых буксах грузовых вагонов; исследование процессов распределения тормозных усилий рычажной передачи грузовых вагонов; определение срока службы вагонов, их основных узлов и агрегатов с учетом принятой на железнодорожном транспорте системы эксплуатации, содержания и ремонта; разработка технологической схемы вагоноремонтного комплекса с поточными линиями гибкого маневрирования. В БелГУТе разработана и внедрена на Белорусской железной дороге новая система перевозки опасных грузов, которая позволяет обеспечить прирост объемов транзита опасных грузов, проследовавших через республику, безопасность при их перевозках как населения, так и персонала железной дороги, сократить количество аварий и затрат на ликвидацию последствий аварий с опасными грузами. В числе сотрудников, принимавших наиболее активное участие в решении проблем в данной области, следует отметить д. т. н., профессора В. И. Сенько, профессора Бугаева В. П., к. т. н., доцентов Галая Э. И., Лисичкина Э. А., Невзорову Н. Н., Пастухова И. Ф., Спиридонова Б. К., Цикунова А. Е., Чернина И. Л.

В последние годы проводятся систематические исследования в области надежности и долговечности, диагностики и оценки остаточного ресурса средств транспорта, которые составляют одно из самых перспективных научных направлений университета. В отраслевой научно-исследовательской лаборатории «Технических и технологических оценок ресурса единиц подвижного состава» выполнены комплексные работы по оптимизации конструкции вагонов, расчету ее основных элементов, что позволило совместно с Гомельским и Минским вагоноремонтными заводами реализо-

вать проект «Белорусский пассажирский вагон», в котором использованы прогрессивные технические решения, позволяющие обеспечить необходимый уровень надежности и повышенную комфортабельность для пассажиров. Вагоны успешно прошли испытания на испытательном кольце Щербинка Российской Федерации и получили положительную оценку Премьер-министра Республики Беларусь.

Сотрудниками лаборатории проводилось диагностическое исследование отслуживших свой срок дизель-поездов, результаты которых явились основой для выбора технологических схем капитально-восстановительного ремонта вагонов дизель-поездов, реализованных в локомотивном депо Лида. Большие по объему исследования, проектно-конструкторские работы проведены в НИЛ «ТТОРЕПС» по модернизации тележек трамваев Германии с переоборудованием колесных пар европейской колеи 1435 мм на отечественную колею 1524 мм, крыш для вагонов-минераловозов для ПО «Беларуськалий».

Одной из основных проблем обеспечения перевозочного процесса надежным и безопасным грузовым подвижным составом для Белорусской железной дороги является выбор обоснованной стратегией обновления парка вагонов. Одна из составляющих этой стратегии – продление нормативного срока службы цистерн, полувагонов, крытых вагонов, цементовозов и минераловозов.

Лаборатория «ТТОРЕПС» решением Совета по железнодорожному транспорту СНГ, Латвии, Литвы и Эстонии включена в список организаций, которым предоставлено право проведения комплексных работ по продлению срока службы грузовых вагонов, и эта работа сегодня активно ведется совместно с Белорусской железной дорогой.

Лаборатория «ТТОРЕПС» сегодня является ведущей на просторах СНГ по решению спектра теоретических и практических вопросов в стратегии обеспечения перевозочного процесса надежным и комфортабельным пассажирским подвижным составом. Уже молодое поколение исследователей из школы профессора Н. З. Криворучко играет заметную роль в выполнении важнейшей теоретической разработки – создании равнопрочной (по элементам и узлам) конструкции пассажирского вагона (руководитель к. т. н. Пигунов А. В.).

Отдавая должное имеющемуся в университете научному потенциалу, Совет по железнодорожному транспорту СНГ, Латвии, Литвы и Эстонии утвердил в БелГУТе группу независимых экспертов по расследованию экстремальных ситуаций, связанных с отказом технических средств транспорта. И это ко многому нас обязывает.

В стенах лаборатории разработан уникальный метод контроля качества прессовой посадки эле-

ментов колесных пар на ось (руководитель к. т. н. Чернин И. Л.). Весьма эффективной (экономия более 10 млн дол. США), получившей широкое практическое внедрение не только в Республике Беларусь, но и в других странах СНГ, является работа по теоретическому обоснованию продления срока службы ходовых частей вагонов (руководитель к. т. н. Пастухов И. Ф.).

Лаборатория «ТТОРЕПС» аккредитована «Проматомнадзором» на техническую компетентность по диагностированию подвижного состава, получено свидетельство Российского морского регистра судоходства (1998 год) о соответствии предприятия на выполнение проектно-расчетных работ по подвижному составу и транспортному оборудованию.

Активное развитие в рамках данного научного направления получили исследования по совершенствованию тормозных систем вагонов и локомотивов и улучшению методов их обслуживания, осуществляемые под руководством к. т. н., доц. Галая Э. И. К наиболее значимым результатам следует отнести разработку системы скоростного регулирования тормозных нажатий электропоезда, которая была внедрена в опытном порядке на электропоезде ЭР9Е-611 и успешно прошла поездные испытания. Использование этой системы позволяет сократить тормозной путь экстренного торможения на 20–25 %. Разработка получила признание МПС Российской Федерации и принята к внедрению. В лаборатории выполнены также исследования по автоматизации процессов диагностирования и проверки тормозных систем грузовых вагонов в эксплуатации и при плановых ремонтах; ведется разработка речевого сигнализатора о движении поезда на запрещающий сигнал, автостопа для моторельсового транспорта.

Значительная роль в развитии научных исследований по локомотивному хозяйству принадлежит профессорам Сохачевскому Н. А. и Крюгеру П. К. Их научно-технические и инженерные идеи нашли применение на предприятиях локомотивного хозяйства целого ряда железных дорог, и в первую очередь Белорусской магистрали. Предложены эффективные технические решения по улучшению экономических качеств локомотивных энергетических установок, разработке методов диагностики оборудования тепловозов, разработке и внедрению новых материалов и технологий, применяемых при ремонте тепловозов. В числе наиболее важных работ в данном направлении, законченных в последние годы, следует отметить комплекс исследований по повышению экономичности работы тепловозных дизелей, выполненных д. т. н., профессором Р. К. Гизатуллиным. Результаты исследований использованы при разработке нормативных документов по ремонту и

эксплуатации тепловозов и широко внедрены в локомотивных депо Белорусской железной дороги и железных дорог стран СНГ.

Перспективные исследования выполняются под руководством д. т. н., профессора Бочкова К. А. по новому научному направлению «Электромагнитная совместимость микроэлектронных систем управления ответственными технологическими процессами. Сертификация устройств, технологий железнодорожного транспорта». Разработан и введен в действие комплект нормативно-технической документации по проведению испытаний систем СЦБ и ПЭВМ на безопасность и ЭМС, получивший высокую оценку в отраслевом «Центре безопасности движения поездов» МПС РФ. В последние годы завершены испытания, позволившие включить в опытную эксплуатацию два участка ДЦ «Неман» на Гомельском и Брестском отделениях Белорусской железной дороги. Разработана нормативная база по проведению испытаний технических средств на безопасность функционирования и электромагнитную совместимость (разработано более 15 отраслевых стандартов и методик испытаний технических средств), создана и аккредитована на техническую компетентность и независимость НИЛ «Безопасность и ЭМС технических средств».

Большое внимание в университете уделяется развитию научного направления «Экономика, тарифы и рынок транспортных услуг, нормативно-правовая база перевозочного процесса» (руководители – к. т. н., доцент Еловой И. А., профессор Гизатуллина В. Г.). Основными итогами работ в данной области являются разработка организационно-экономических мероприятий, направленных на привлечение дополнительных перевозок на Белорусскую железную дорогу и повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта, улучшение качества сервисного обслуживания клиентов, повышение производительности труда работников железнодорожного транспорта, обеспечение безопасности перевозочного процесса и увеличение доходов железной дороги. В числе важных для Белорусской железной дороги работ следует отметить разработку и внедрение типового технологического процесса работы пунктов коммерческого осмотра поездов и методику определения продолжительности технологических операций по коммерческому осмотру поездов и вагонов. Активно проводятся работы по экономическому анализу и совершенствованию методологии бухгалтерского учета, системы налогообложения, финансирования, калькулирования себестоимости продукции.

В рамках научного направления «Экологический мониторинг. Охрана окружающей среды.

Безопасные, экологически чистые энерго- и ресурсосберегающие технологии» под руководством к. т. н., доц. Овчинникова В. М. активно проводятся исследования по разработке проектов норм предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу. Важным направлением работ являются также исследования по экономии топливно-энергетических ресурсов, направленных на упорядочивание нормирования, учета и контроля потребления топливно-энергетических ресурсов и разработку, внедрение отдельных проектов и программ энергосбережения.

У истоков достаточно активно развиваемого в настоящее время в БелГУТе научного направления «Технология, физикохимия и механика композиционных материалов и покрытий» стоял академик АН БССР Белый В. А. Работы в данной области проводятся на кафедрах «Материаловедение, обработка и упрочнение материалов», «Химия». Большой вклад в развитие исследований внесли д. т. н., профессора Богданович П. Н., Врублевская В. И., Довгяло В. А., Неверов А. С., Родченко Д. А., д. хим. н., профессор Рогачев А. В., к. ф.-м. н., доцент Казаченко В. П. и другие. На кафедре «Химия» под руководством д.т.н., профессора Родченко Д. А. выполнен цикл работ по плазменному осаждению композиционных покрытий, результаты которых расширяют представления о физикохимии процессов взаимодействия плазмы с поверхностью твердых тел и позволяют сформулировать теоретические основы ряда эффективных технологий. В НИЛ «Физика поверхности и тонких пленок» под руководством д. хим. н., профессора Рогачева А. В. получен ряд важных, имеющих высокую практическую и научную значимость результатов в области плазмохимических технологий осаждения композиционных покрытий на основе полимеров, формирования легированных алмазоподобных углеродных слоев триботехнического назначения, поверхностной ионной обработки различных материалов. В числе наиболее эффективных практических разработок можно отметить технологии восстановления прецизионных поверхностей плунжерных пар путем нанесения многослойных покрытий на основе нитрида титана и алмазоподобных слоев, поверхностного модифицирования резинотехнических изделий, плазмохимическую обработку волкнисто-тканевых материалов.

Выполнены фундаментальные исследования в области механики деформируемых композиционных материалов (руководитель д. т. н., профессор Старовойтов Э. И.). К наиболее значимым полученным результатам следует отнести построение теории деформирования слоистых вязкоупруго-пластических элементов конструкций, при однократном, стационарном и динамическом силовом

воздействии, при различного рода физических воздействиях.

В области механики контактных взаимодействий необходимо отметить разработку методологических, теоретических и экспериментальных основ механики износоусталостного повреждения и разрушения (руководитель д. т. н., профессор Соновский Л. А.) и цикл исследований теплофизического состояния узлов трения при различных условиях и режимах работы (руководитель д. т. н., профессор Богданович П. Н.).

Большие и нужные для г. Гомеля и области работы по обследованию объектов культурного, жилого и промышленного назначения с целью оценки их эксплуатационной надежности и с выдачей предложений как по усилению конструкций, так и по возможности их дальнейшей эксплуатации проводятся научным коллективом, который возглавлял д. т. н., профессор И.А. Кудрявцев. Высокая научная квалификация коллектива позволяет осуществлять разработки на должном уровне.

Высокую практическую значимость имеют и работы, проводимые под руководством к. т. н., доц. В. И. Матвеева, по обследованию состояния старогодных рельсовых плетей для адресной перекладки бесстыкового пути на малодейственные участки и направления, разработке ряда нормативных документов.

Далеко за пределами страны известны работы ученых университета в области алгебры и математики (основатели научных направлений академик АН БССР Чунихин С. А., д. ф.-м. н., профессор Довнорович В. И. и Карякин Н. И.), социологии – д. соц. н., профессор Осипова О. С.

В настоящее время научный коллектив БелГУТа – это более 140 штатных научных сотрудников, 340 преподавателей. В соответствии с Планом важнейших научно-исследовательских работ в области естественных, технических и общественных наук на 2002 год Национальной академии наук Беларуси ученые университета принимали активное участие в выполнении 19 заданий по государственным программам фундаментальных исследований (ГПФИ), 9 проектов, финансируемых Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований, 1 задания по Региональной НТП по Гомельской области, 8 заданий по программам Министерства образования РБ. В стенах университета только в 2003 году защищено 10 кандидатских и 2 докторские диссертации.

Приоритетным направлением деятельности ученых и специалистов БелГУТа является проведение научно-исследовательских работ по заказу Белорусской железной дороги, активное участие в решении практических транспортных проблем. Сформированная и утвержденная программа научно-технического сотрудничества Белорусской железной дороги и Белорусского государственно-

го университета транспорта на 2003–2005 годы предполагает значительное развитие исследований по совершенствованию системы организации и безопасного функционирования железнодорожной сети по переработке и пропуску вагонопотока, разработке организационно-технологических и технических мероприятий по снижению расхода топливно-энергетических ресурсов, повышению

технического ресурса подвижного состава, отдельных его элементов, разработке и внедрению информационных технологий, современного программного обеспечения в службах дороги.

Интеграция научных исследований и учебного процесса – один из путей повышения эффективности вузовской науки и качества подготовки специалистов для республики.

Получено 24.11.2003

V. I. Senko. Formation and Development of Scientific – Pedagogical Schools at the Belorussian State University of Transport.

The development and formation of the main scientific lines of the activities of the BelSUT scientists and specialists is analyzed. Their considerable contribution into the improvement of the system of railway transport organization and safe operation, into the development of organizing-technological and technical measures in order to increase the resource service life of rolling stock and to reduce fuel and power resources consumption is shown.

Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2003. № 2(7)

УДК 656.2.08

В. И. ГАПЕЕВ, начальник Белорусской железной дороги, г. Минск

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Представлен комплексный подход к системе управления безопасностью движения на железной дороге. Определены основные требования к подсистеме управления безопасностью, критерии оценки эффективности управленческих действий в области безопасности движения.

Практика работы Белорусской железной дороги показывает, что обеспечение безопасности процесса перевозок может быть достигнуто через систему мер, направленных на обеспечение надежного функционирования транспортных объектов, технических устройств, профессиональной подготовки персонала, связанного с движением поездов, укрепление дисциплины, внедрение новой техники и прогрессивной технологии и т. п.

Система управления безопасностью перевозочного процесса является основополагающей в общей системе управления транспортными процессами, которая определяет общие требования к обеспечению безопасности и координирует деятельность всех служб и подразделений дороги в области повышения безопасности функционирования дороги. Используя комплексный подход, систему обеспечения безопасности перевозочного процесса по видам управления укрупненно можно представить в виде совокупности нормативно-правовой, организационной, технической, технологической и информационной подсистем.

Нормативно-правовая подсистема содержит свод документов, регламентирующих работу железнодорожного транспорта при безусловном обеспечении безопасности движения поездов и

маневровой работы. Соблюдение норм и требований, установленных в законах, правилах и инструкциях применительно к железнодорожным перевозкам, является основой обеспечения безопасности на железных дорогах. Деятельность железнодорожного транспорта регулируется национальными законодательными актами, постановлениями Совета Министров Республики Беларусь и иными издаваемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами республиканских органов государственного управления и Белорусской железной дороги. Правовое поле системы обеспечения безопасности в международных перевозках согласуется с нормами, установленными в международных соглашениях, договорах и конвенциях.

Организационная подсистема включает управление безопасностью движения и контроль за соблюдением норм и требований по её обеспечению на предприятиях транспорта. Организационная подсистема определяет объединенные группы работников транспорта, в задачи которых входит выполнение регламентированных условий безопасности движения на различных уровнях управления и контроля (линейном, отделенческом, дорожном). Согласно ПТЭ каждый железнодорожник обязан обеспечивать безусловное соблю-