

Обеспечивая интеллектуальный суверенитет

Об участии ПГУПС в реализации прорывных разработок

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (далее ПГУПС), единственный из подведомственных Росжелдору высших учебных заведений, в 2021 году был удостоен базовой части гранта программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». ПГУПС вошел в число 106 вузов России, получивших этот грант.

В настоящий момент ПГУПС – это не просто бренд, имеющий богатую историю и являющийся флагманом отраслевого транспортного образования. Университет принимает активное участие в обеспечении интеллектуального суверенитета Российской Федерации. В основу миссии ПГУПС заложена интеграция научных и образовательных организаций, государственных и бизнес-структур. Университет осуществляет трансфер инноваций и развитие предпринимательства в сфере высокотехнологического бизнеса Индустрии 4.0.

Участие в программе «Приоритет-2030» позволило ПГУПСу ввести в эксплуатацию новые лаборатории и центры. Среди них: лаборатория цифрового моделирования строительства высокоскоростных магистралей, учебная лаборатория «Микропроцессорные и электронные телемеханические устройства железнодорожной автоматики и телемеханики», геотехнический испытательный центр, лаборатория «Интернет вещей» и научно-исследовательская лаборатория физико-химических испытаний.

Приобретенное научно-исследовательское и учебное оборудование, помимо организации образовательного процесса на высоком уровне, уже сейчас позволило достичь хороших результатов.

К наиболее перспективным научным исследованиям относятся разработанные в ПГУПСе методы улучшения физико-механических свойств глинистых грунтов для насыпи железнодорожного пути высокоскоростных магистралей. Результаты работы позволят проектировать и сооружать земляное полотно высокоскоростных железных дорог из глинистых грунтов с улучшенными физико-механическими свойствами, которые достигаются их укреплением минеральными вяжущими веществами. Благодаря этому появляется возможность применения некондиционных глинистых грунтов при строительстве ВСМ. Обработка глинистых грунтов минеральными вяжущими веществами (цементом, известью, золой уноса и др.) в соответствующих пропорциях полностью блокирует набухание грунта, почти в три раза увеличивает сопротивление сдвигу и модуль деформации в условиях полного водонасыщения.

Результатом этой работы является научное обоснование рецептуры композиционных смесей, в основе которых используются укрепленные глинистые грунты, что позволяет применять их при строительстве земляного полотна ВСМ.

Еще одно научное исследование связано с созданием системы оперативного восстановления управления движением поездов при разрушении железнодорожной инфраструктуры. Предназначенный для этого восстановительный блок-пост (ВБП-МПК) включает технологию



гическое оборудование устройств микропроцессорной централизации МПЦ-МПК и средств проводной и радиосвязи, которые могут быть заменены в стандартном железнодорожном контейнере. Оно доставляется к месту размещения автомобильным или железнодорожным транспортом и устанавливается на обочине железнодорожного полотна.

Применение ВБП-МПК позволит либо поддерживать существующий график движения поездов на участке, либо поэтапно, за малый промежуток времени его восстанавливать, временно наращивая пропускную и перерабатывающую способность станции и прилегающих перегонов при значительных разрушениях. Программные и аппаратные средства ВБП-МПК являются универсальными для различных вариантов путевого развития до 4 путей и 12 стрелок. В сочетании с применением системы счета осей это позволяет восстановить управление движением поездов на участке в течение суток. Разработка позволяет оперативно адаптировать восстановительный пост на заданное путевое развитие. Также имеется возможность организации восстановления регулирования движения поездов на перегоне.

Другая инновационная разработка ПГУПС – автоматизированная технологическая линия производ-

ства газобетона автоклавного твердения производительностью до 120 тыс. м³ в год, которая обеспечивает выпуск газобетонных блоков с геометрическими размерами высокой точности, имеющих высокое качество по своим физико-механическим показателям.

Линия укомплектована оборудованием, изготовленным с использованием отечественных высококачественных материалов и комплектующих, и предназначена для производства в заводских условиях стеновых блоков из автоклавного газобетона в соответствии с ГОСТом.

Технология применяется для изготовления самонесущих и несущих конструкций, в качестве высокоэффективного теплоизоляционного экологически чистого материала, а также в дорожном строительстве. Данная линия введена в эксплуатацию в 2022 году в Оренбурге.

В портфеле инноваций ПГУПС также высокоэффективная технология и материалы для торкретирования (вид бетонирования) с целью крепления подземных выработок и ремонта строительных конструкций. Суть этого метода заключается в нанесении специальным агрегатом МТА-1С на ремонтируемые или закрепляемые поверхности (грунтовый массив) мелкозернистого раствора специальной цементно-песчаной смеси (СЦПС) с

дополнительной подачей на выходе из сопла агрегата ускорителя набора прочности и твердения (УНП). Подача УНП может регулироваться в зависимости от решаемых задач.

СЦПС замешивается из сухой смеси непосредственно на месте производства работ. Несмотря на то, что в устройстве МТА-1С применяется мокрый способ торкретирования, рабочий цикл может быть прерван в любое время в отличие от аналогичного в стандартных агрегатах. Это обусловлено тем, что устройство легко промывается, поскольку бетонная смесь соприкасается исключительно с ковшем и соплами ее подачи. В стандартных же торкрет-установках при перерывах в работе требуется выполнение достаточно сложных операций по промывке как узлов агрегата, так и подающих шлангов. В комплектацию оборудования для выполнения работ входят аппарат МТА-1С, компрессор, шланг и устройство для приготовления раствора (растворомешалка или ручной миксер). Комплект оборудования позволяет работать в стесненных условиях (в помещениях небольшого объема и горных выработках). В рамках выполнения проекта разработаны и апробированы различные схемы введения добавок ускорителей схватывания и твердения. Проведены испытания опытных образцов аппарата на модели горной выра-

ботки и на строительных конструкциях.

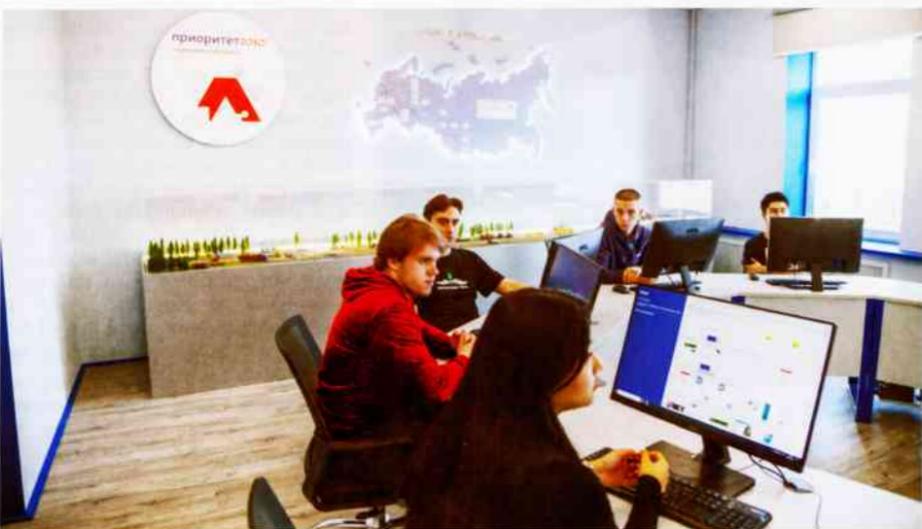
В стенах ПГУПС разработаны и высокоэффективные составы, обладающие уникальными свойствами. Они могут применяться как для ремонта железобетонных и каменных конструкций и сооружений, так и для крепления горных выработок при проходке тоннелей различного назначения.

При создании составов для ремонта железобетонных и каменных конструкций использованы компоненты определенной природы, а именно: в состав введены наноструктурные элементы и высокоподвижные катионы, которые обладают повышенной подвижностью и реакционной активностью и обеспечивают проникновение вглубь ремонтируемого основания, восстанавливая ослабленные свойства бетонных или каменных конструкций в пределах не менее 30%. Кроме этого, разработанный состав характеризуется повышенным сцеплением с основанием, повышенной адгезионной прочностью, тем самым формируется единая монолитная структура между основанием и покрытием. В итоге обеспечивается стабилизация грунтового массива.

Разработанная технология применяется для ремонта железобетонных конструкций (в том числе для восстановления защитного слоя арматуры), каменных и кирпичных конструкций, а также для крепления обнажений породного массива при проходке горных выработок различного назначения. Она может также использоваться для дополнительной огнестойкости железобетонных конструкций.

Инновационный материал для укрепления железобетонных и каменных конструкций обладает целым набором улучшенных физико-механических показателей. Например, характеризуется повышенной прочностью на растяжение при изгибе, что придает повышенную трещиностойкость или эластичность материалу. Состав обладает повышенной адгезионной прочностью к основанию, создает единство с обрабатываемой поверхностью.

Бенефициарами подобных исследований являются организации, выполняющие капитальный ремонт различных сооружений, осуществляющие строительство подземных сооружений и реставрационные работы. Партнерами ПГУПС по данной работе выступают АО «Метрострой Северной Столицы», ГУП «Петербургский метрополитен» и другие крупные заказчики.



Обеспечить кадровый суверенитет

Подготовка специалистов для железнодорожной отрасли — одна из ключевых тем обсуждения на Транспортной неделе

АКТУАЛЬНО!

Прошедшие в рамках Транспортной недели форум и выставка «Транспорт России» — важная профессиональная площадка для взаимодействия и диалога представителей органов власти, бизнеса, научных и образовательных организаций в сфере транспорта. Главная тема мероприятий форума в этом году — «Россия 2035: к новой экономике транспорта». В течение трех дней, с 14 по 16 ноября, на площадке Гостиного двора эксперты и лидеры отрасли обсуждали актуальные вопросы развития основных видов транспорта, а отраслевые компании демонстрировали свои достижения на выставке. В рамках деловой программы было проведено свыше 20 сессий с участием более 3700 человек. Более трехсот спикеров, в том числе представители отраслевой науки и транспортного образования, выступили с докладами по вопросам актуальной повестки отрасли.

Оживленную дискуссию в транспортном сообществе вызвала отраслевая конференция «Кадровый голод. Нехватка специалистов рабочих профессий на предприятиях железнодорожного транспорта. Пути решения проблем». Организатором конференции выступило Федеральное агентство железнодорожного транспорта, модератором — первый проректор Самарского государственного университета путей сообщения Максим Гнатюк. В конференции приняли участие заместитель руководителя Росжелдора Александр Иванов, заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Дмитрий Шаханов, ректор Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС) Олег Валинский, представители транспортного сообщества, руководители промышленных

предприятий и образовательных организаций.

Как отметил в своем выступлении заместитель руководителя Росжелдора Александр Иванов, целью образовательных организаций является обеспечение квалифицированными кадрами предприятий транспортной отрасли. В настоящее время на рынке труда ощущается нехватка квалифицированных инженерных и рабочих кадров. По словам Александра Иванова, эффективным способом решения проблемы является совершенствование технологии в транспортной сфере и сокращение доли ручного труда, что позволит привлечь дополнительные кадровые ресурсы на рабочие места. При этом возрастают и требования к специалистам, их практической подготовке и технической компетентности.

Сегодня уровень безработицы в России находится на низком уровне — всего 3%. Железнодорожная отрасль испытывает острую потребность в специалистах, имеющих среднее профессиональное образование. Заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Дмитрий Шаханов подробно рассказал о том, какие меры принимает компания для привлечения и удержания кадров. Дефицит рабочих заставил крупнейшего работодателя по-другому взглянуть на кадровую политику. Изменения коснулись корпоративной культуры, обновился кодекс деловой этики. Введен электронный кадровый документооборот, сервисный портал — аналог госуслуг, где сотрудники могут оформлять все положенные льготы. Среди преимуществ — соцпакет, коллективный договор, забота о членах семьи и пенсионерах. Работает система кадровых лифтов, можно реализовать себя в спортивной, творческой жизни.

Благодаря новым управленческим решениям, в том числе об-

новленному ценностному предложению работодателя, ОАО «РЖД» справляется с вызовами рынка труда. Так, в подрядные организации для строительных работ на Восточном полигоне привлечено 30 тыс. квалифицированных сотрудников. В ОАО «РЖД» в 2023 году трижды проиндексирована заработная плата, полностью пересмотрен механизм планирования и распределения зональных надбавок. «Определили массовые профессии и выделили на них дополнительные средства. Надбавки были существенно увеличены по сравнению с предыдущими годами», — рассказал Дмитрий Шаханов.

В компании совместно с Росжелдором обсуждается возможность возвращения на работу железнодорожников-пенсионеров, смягчение допуска к работе женщин и подростков, создание условий для работающих студентов. Например, это мог бы быть индивидуальный график учебы молодых людей, который позволял бы им приходить на предприятия компании на оплачиваемую практику.

На местах были созданы спецподразделения по подбору персонала. «Если раньше каждое структурное подразделение подыскивало сотрудников самостоятельно, то теперь 16 центров по подбору персонала сопровождают кандидата на всех этапах трудоустройства», — рассказал Дмитрий Шаханов. Создана отдельная цифровая площадка — карьерный портал для внешнего поля, где зарегистрировано порядка 300 тыс. пользователей.

Для скорейшего погружения в рабочий процесс компания обращается к вузам и колледжам с просьбой составлять индивидуальные графики обучения для студентов рабочих специальностей в рамках оплачиваемой практики. Кроме того, практика проходит в течение всего года, не только летом. Также формируются студенческие отряды.

Ректор Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I Олег Валинский считает, что перед отраслью стоит задача готовить железнодорожников-универсалов с широким спектром знаний. Для этого необходимы новый подход к образовательным программам, подготовка специалистов, которые будут заниматься новыми направлениями, например, беспилотными технологиями. Требования к сотрудникам меняются. Иногда стандарты даже пятилетней давности уже не актуальны.

Олег Валинский предложил обратить внимание и среднюю школу, создать образовательный базис для потенциального будущего работодателя. Он также отметил, что целевое обучение по программам высшего образования сегодня охватывает 35–37% студентов, в филиалах — до 20%. В начале века целевое обучение составляло 70–80%. В условиях кадрового голода это может послужить мотивирующим фактором.

Генеральный директор ООО «Новая вагоноремонтная компания» Вадим Михальчук рассказал, что предприятия по ремонту вагонов — один из важных сегментов транспортной отрасли. На протяжении нескольких лет, следуя рыночным трендам, предприятия были вынуждены снижать цены на свои услуги. И в какой-то момент там не смогли удовлетворить зарплатные ожидания работников, произошло вымывание профессиональных кадров. И сегодня текучесть кадров на вагоноремонтных предприятиях остается довольно высокой. Людям останавливается сложный ручной труд, падает престиж рабочих профессий, поэтому молодое поколение привлечь сложно.

Однако в течение трех лет штат компании вырос на 43%, внедрена уникальная внутренняя система KPI, где учитываются в том числе персональные показатели сотруд-

ника, полугодовые данные. Уровень заработной платы вырос более чем на 70%, по рабочим специальностям средний рост составил почти 50%. В Челябинске открыт учебный центр, запущены 132 образовательные программы. В прошлом году через учебный центр прошло более 7 тыс. работников.

Исполнительный директор Союза «Объединение вагоностроителей» Евгений Семенов оценил дефицит кадров для вагоностроительных предприятий на уровне 12–15%. Ощутима нехватка инженерно-технического персонала конструкторских бюро в мегаполисах, где проще найти специалистов. Но по-прежнему нужны рабочие специальности, технологи. В компании усилили прохождение специалистами практики на предприятиях, чтобы в дальнейшем они приходили уже на знакомые места работы. На базе заводов существуют учебные центры, где они повышают квалификацию. В регионах привлекают кадры для работы вахтовым методом. Это приносит свои плоды, но необходима также региональная поддержка, строительство жилья и развитие инфраструктуры.

Тему продолжил исполнительный директор «Абсолют Банка» Денис Коркин, он рассказал о преференциях, которые банк готов предложить железнодорожникам. Хороший пример — сотрудничество с ОАО «РЖД», субсидирование ипотеки. Программа успешно работает. В то время как в других банках ставка может достигать 17%, субсидированная ставка ОАО «РЖД» составляет всего 4%. Кроме того, банк может выдавать субсидии на обучение персонала. При этом он заинтересован в сотрудничестве не только с вузами, но и с учреждениями среднего профессионального образования.

