

# Международная программа дополнительного профессионального образования по высокоскоростному железнодорожному транспорту



**Л. С. Блажко,**  
проректор Петербургского  
государственного  
университета путей  
сообщения Императора  
Александра I (ПГУПС)  
по учебной работе,  
педагогический  
руководитель проекта  
MieTGF



**И. П. Киселев,**  
проректор ПГУПС  
по международному  
сотрудничеству и связям  
с общественностью,  
руководитель проекта  
MieTGF от ПГУПС

Трансевропейская программа академической мобильности для университетов TEMPUS позволила реализовать уникальный подход к подготовке специалистов для проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных магистралей. Как показал первый год обучения, оптимальная схема – это дополнительное профессиональное образование для студентов выпускного курса вузов и повышение квалификации для молодых специалистов – сотрудников железнодорожных компаний.

Успешную реализацию сложных технических проектов определяет решение не только технических и экономических проблем, но и вопроса о надлежащей подготовке персонала. Это относится и к созданию высокоскоростного железнодорожного транспорта с использованием самых передовых технологий, требующего более высокого уровня подготовки и ответственности персонала, чем обычные железные дороги. Во

всех странах при реализации проектов высокоскоростных магистралей (ВСМ) уделялось особое внимание подготовке специалистов. Строительство в ближайшие годы первой в России ВСМ Москва – Казань и планы расширения полигона скоростного движения делают задачу подготовки кадров необходимой квалификации чрезвычайно актуальной.

Готова ли к этому российская система подготовки кадров для железных дорог?

ФОТО: ИГОРЬ КИСЕЛЕВ



В настоящее время в России работают девять высших учебных заведений – транспортных технических университетов железнодорожной специализации – и несколько десятков средних специальных учебных заведений железнодорожного профиля. Основными работодателями для выпускников железнодорожных колледжей и технических университетов железнодорожного профиля выступают предприятия, входящие в холдинг ОАО «Российские железные дороги» («РЖД»). Отметим, что реформа железнодорожного транспорта в стране совпала по времени с реформой системы высшего образования. В рамках так называемого Болонского процесса российские высшие учебные заведения начали подготовку бакалавров и магистров (соответственно, со сроком обучения 4 и 6 лет), при этом согласно требованиям основного заказчика – ОАО «РЖД» – сохранилась и подготовка специалистов-инженеров со сроком обучения пять лет. Наряду с вузами железнодорожного транспорта повышение квалификации руководящего состава осуществляет автономная некоммерческая организация «Корпоративный университет ОАО «РЖД» – образовательный центр холдинга «РЖД».

За последние годы ОАО «РЖД» выполнило большую программу по совершенствованию системы подготовки кадров массовых железнодорожных профессий. Она включает в себя 29 технических школ и 22 учебных центра, которые позволяют обучать около 60 тыс. человек и повышать квалификацию более 170 тыс. человек в год. Проведена модернизация учебной базы: учебные заведения оснащены современным учебно-лабораторным оборудованием, тренажерами. Особая программа связана с подготовкой к эксплуатации высокоскоростного электропоезда «Сапсан». Можно с уверенностью констатировать, что при увеличении масштабов высокоскоростного железнодорожного движения и создании специализированных высокоскоростных железнодорожных линий надлежащая подготовка рабочих массовых профессий будет обеспечена.

Что касается подготовки кадров инженерно-управленческого уровня для будущей системы высокоскоростного железнодорожного транспорта страны, а также специалистов для разработки проектов ВСМ и осуществления их строительства, то в этой области есть ряд проблем, которые необходимо решить в ближайшее время.



Учебный центр управления движением высокоскоростных поездов Пекинского транспортного университета

Принципиально важен ответ на вопрос, готовить ли инженерный и управленческий персонал для ВСМ по специальным долгосрочным программам (продолжительностью не менее 5 лет, как при инженерной подготовке), или ограничиться обучением по дополнительным образовательными программам в период нормативного срока обучения. Возможен и вариант обучения по дополнительным профессиональным программам уже после присвоения квалификации специалистов, бакалавров, магистров.

### Как готовят специалистов для ВСМ за рубежом

Обратившись к опыту стран, успешно реализовавших проекты ВСМ, увидим, что используются оба подхода. Так, в Японии, Франции, Германии, Испании, где нет специализированных железнодорожных высших учебных заведений, инженеров и специалистов-управленцев для высокоскоростного железнодорожного транспорта рекрутируют из числа выпускников классических и политехнических университетов. Как правило, это те, кто получил образование на факультетах механики, электротехники, силовой электроники, компьютерных и информационных технологий, гражданского строительства; реже – на физико-математических, химико-технологических факультетах. Среди управленческих кадров немало юристов и экономистов. Затем выпуск-

ники указанных вузов и факультетов получают дополнительное профессиональное обучение и проходят специализацию, в частности, связанную с высокоскоростным движением, в системе корпоративного профессионального образования. Заметим также, что во Франции и Испании определенный процент инженеров и управленцев на железных дорогах сформирован из выпускников высших учебных заведений, специализирующихся в области строительства мостов, дорог, каналов и портов.

В качестве примера приведем систему профессиональной подготовки и повышения квалификации, которая используется в Восточной японской железнодорожной компании (East Japan Railway Company – JR East), имеющей самую большую по протяженности сеть ВСМ в Японии. С момента образования в 1987 г. (после приватизации Японских национальных железных дорог) эта компания активно развивала собственную систему подготовки и повышения квалификации персонала. В апреле 2000 г. в г. Сиракава (префектура Фукусима) был открыт Главный образовательный центр компании (JR East General Education Center) – одно из крупнейших корпоративных заведений подобного рода в стране. В нескольких зданиях центра, занимающего площадь более 49 га, помимо лекционных залов, классов и лабораторий разместились общежитие для проживания 1200 слушателей, спортзалы, помещения для





Рис. 1. Общая конфигурация разработанных учебно-методических материалов

проведения досуга, бытовой комплекс и т. п. Главный центр обучения располагает уникальной Исторической выставкой железнодорожных происшествий (Accident History Exhibition), обширная экспозиция которой построена на основе информации (фотографий, чертежей, видеоматериалов), собранной при расследовании железнодорожных аварий и катастроф. Изучение этих материалов составляет важную часть учебных курсов по безопасности.

В Центре проходят обучение сотрудники ВСМ разных категорий: машинисты высокоскоростных поездов, начальники поездов, дежурные по станции и другие. Для нас наибольший интерес представляет подготовка инженерного и руководящего состава ВСМ. Помимо переподготовки и повышения квалификации сотрудников, пришедших на работу в Восточную японскую железнодорожную компанию после окончания университетов, с 1994 г. компания практикует целевое направление на учебу в вузы. После обучения в университетах инженерно-управленческие сотрудники компании проходят дополнительные курсы по особенностям устройства и эксплуатации высокоскоростных железных дорог.

Близкая к описанной японской модели система подготовки кадров для ВСМ создана во Франции, Испании, Германии, где выпускники классических и технических университетов проходят дополнительное обучение в специальных образовательных центрах железнодорожных компаний.

В то же время в Китайской Народной Республике, вышедшей за последнее десятилетие в лидеры по развитию высокоскоростного железнодорожного

движения (сегодня в КНР эксплуатируется более 16 тыс. км ВСМ), успешно реализуются разные схемы. Наряду с подготовкой по направлениям, непосредственно связанным с высокоскоростным движением, студентам, обучающимся по традиционным программам, предлагаются дополнительные учебные дисциплины.

В Китае насчитывается более 70 вузов (9 имеют статус университетов), в которых готовят специалистов для транспортной отрасли. В 37 из них обучаются будущие специалисты-железнодорожники.

Китайские транспортные вузы на специальных курсах ведут переподготовку специалистов для высокоскоростного железнодорожного транспорта из числа лиц, имеющих инженерное образование. Изучаются особенности проектирования и строительства ВСМ, обслуживания и ремонта подвижного состава высокоскоростного транспорта и т. п.

В Пекинском транспортном университете, одном из ведущих технических университетов Китая, в 2006 г. была сформирована электронная библиотека, содержащая материалы о развитии высокоскоростного транспорта в мире. Учебный центр при этом вузе специализируется в области высокоскоростного движения по разным направлениям: подвижной состав, сигнализация и связь, управление движением и др. За учебный год переподготовку проходят около 3 000 железнодорожников, среди них специалисты инженерно-технического профиля и управленцы.

Безусловно, опыт КНР заслуживает самого пристального внимания. Он важен не только для адаптации и развития новой техники и технологий, но и

для подготовки кадров. Думается, что Россия, традиционного ведущей подготовку кадров высшей квалификации железнодорожного профиля в специализированных вузах, близка именно китайская модель.

### Опыт СССР и России в подготовке кадров для ВСМ

Сегодня в России нет опыта строительства и эксплуатации высокоскоростных железных дорог. Исключение составляет движение на линии Санкт-Петербург – Москва поездов «Сапсан». Однако российские ученые в области железнодорожного транспорта, профессора транспортных университетов, инженеры-практики и руководители железнодорожных предприятий на протяжении нескольких десятилетий приобрели глубокие теоретические знания и значительный практический опыт в области высокоскоростного железнодорожного движения. Изучается и анализируется опыт зарубежных стран, российские ученые и инженеры – участники важнейших международных конгрессов, выставок, связанных с высокоскоростным железнодорожным движением, – посещают и тщательно изучают объекты ВСМ в разных странах.

Ведущие транспортные вузы страны (прежде всего, Петербургский и Московский университеты путей сообщения) имеют значительный опыт подготовки специалистов в области высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Однако при всем имеющемся положительном опыте именно профессорами и руководителями ПГУПС и МИИТ несколько лет назад был поставлен вопрос о необходимости совершенствования подготовки кадров высшей квалификации в области высокоскоростного железнодорожного движения. Обращение вузов нашло отклик у руководства ОАО «РЖД» и в структурах управления и подготовки персонала компаний, на железных дорогах. В 2010–2012 гг. шел активный поиск форм и методов создания учебных программ в области ВСМ, которые бы обобщили мировой опыт и приблизились к оптимальной схеме подготовки специалистов и повышения их квалификации в условиях России. Необходимо было учитывать специфику высокоскоростного железнодорожного транспорта, который по-новому поставил перед человечеством проблему не только технической совместимо-

сти и гармонизации железнодорожной техники, но и совместимости и гармонизации подготовки железнодорожного персонала разных стран.

**Проект TEMPUS**

Новый уникальный в мировой практике подход к подготовке специалистов для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ с учетом самого передового опыта оказался возможным реализовать в 2012–2015 гг. в рамках Трансевропейской программы академической мобильности для университетов TEMPUS (Trans-European Mobility Programme for University Studies).

При участии авторов данной статьи была подготовлена оригинальная международная учебная программа (рис. 1), получившая условное название «Магистр инфраструктуры и эксплуатации высокоскоростных железных дорог для России и Украины» («Training programmes for the Masters of HSR infrastructure and operation – MieTGF – for Russia and Ukraine»).

Реализации проекта предшествовало образование инициативной группы из числа руководителей ряда железнодорожных компаний и транспортных университетов. После непростой предварительной работы, множества деловых встреч и переговоров на протяжении двух лет для воплощения проекта был сформирован представительный Консорциум, который выиграл грант Европейского Сообщества. В его состав вошли Национальное общество железных дорог Франции (SNCF), имеющее большой опыт в области ВСМ; ОАО «РЖД», в последние годы активно развивающее скоростное движение и вплотную подступившее к реализации проекта строительства первой ВСМ; Украинские железные дороги (Ukrzaliznytsia), заинтересованные в повышении скорости движения поездов. В Консорциум также включены железнодорожные университеты России: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I и Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ); университеты Украины: Украинский государственный университет железнодорожного транспорта (Український державний університет залізничного транспорту), Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна (Дніпропетровський національний

|   |  |
|---|--|
| <b>Общие вопросы</b><br>20 зачетных единиц (ECTS)<br>(2 модуля 3 ECTS + 7 модулей 2 ECTS) |  |
| <b>Инфраструктура</b><br>16 ECTS<br>(2 модуля 3 ECTS + 5 модулей 2 ECTS)                  | <b>Эксплуатация</b><br>16 ECTS<br>(2 модуля 3 ECTS + 5 модулей 2 ECTS) |
| <b>Выпускная работа и стажировка</b><br>(или профессиональная практика)<br>24 ECTS        |  |

ECTS – European Credit Transfer System.  
Учебный год содержит 60 кредитов ECTS, один кредит равен примерно 36 часов общей трудоемкости на освоение дисциплины.

Рис. 2. Структура обучения по программе MieTGF

университет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна); Национальная консерватория искусств и ремесел (политехнический университет), Париж, Франция (Conservatoire national des arts et métiers, CNAM, Paris); Рижский технический университет, Латвия (Rīgas Tehniskā Universitāte, RTU); Университет технологий и гуманитарных наук им. Казимира Пулавского, в Радоме, Польша (Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, UTH).

От каждой организации – участника Консорциума в объединенную научно-академическую и методическую команду вошли от двух до четырех постоянных членов из числа опытных ученых, педагогов, руководителей, связанных с высокоскоростным железнодорожным движением. Во время выполнения проекта привлекались и другие специалисты, всего более 100 профессоров, преподавателей, руководителей и сотрудников, в том числе доктора и кандидаты наук.

Одним из первых вопросов, которым задались участники Консорциума на начальном этапе формирования общей программы, было построение модели предлагаемой системы обучения. После анализа мирового опыта и обобщения теоретических знаний и экспериментальных сведений, собранных в каждой из стран, была принята модель годового обучения с объемом учебных занятий до 800 часов. Для обучения по данной программе было признано необходимым образование на уровне специалиста (пятилетнее обучение) либо заверченный первый год обучения в магистратуре на базе четырехлетнего бакалавриата.

Эксперты Консорциума признали, что объединение в разрабатываемой программе обучения (при принятом годовом цикле и указанном объеме занятий) всех знаний, умений и навыков, связанных с высокоскоростным железнодорожным движением, очень трудно или вовсе не осуществимо на практике. Было принято решение разработать в рамках единого проекта две подпрограммы: «Инфраструктура высокоскоростных железных дорог» и «Эксплуатация и подвижной состав высокоскоростных железных дорог». В рамках Консорциума кураторами и ответственными исполнителями первой подпрограммы стали ПГУПС и Днепропетровский университет железнодорожного транспорта, за вторую подпрограмму отвечали МИИТ и Харьковский университет железнодорожного транспорта.

Было признано целесообразным включить в структуру учебного плана каждой подпрограммы общую часть с основными теоретическими и практическими положениями, связанными с основами высокоскоростного движения, с международной нормативной базой создания и эксплуатации ВСМ, с социально-экономическим анализом проектов ВСМ, управлением реализацией проектов, кадровым обеспечением и др.

Законченной логической частью (разделом) программы обучения был принят так называемый «модуль» объемом две или три европейские зачетные единицы (European Credit Transfer System, ECTS). Вся программа, рассчитанная на один учебный год, содержит 800 аудиторных часов занятий, 60 кредитов ECTS, при этом один кредит равен примерно 36 часам общей трудоем-



кости на освоение дисциплины (рис. 2).

Вся запланированная программа

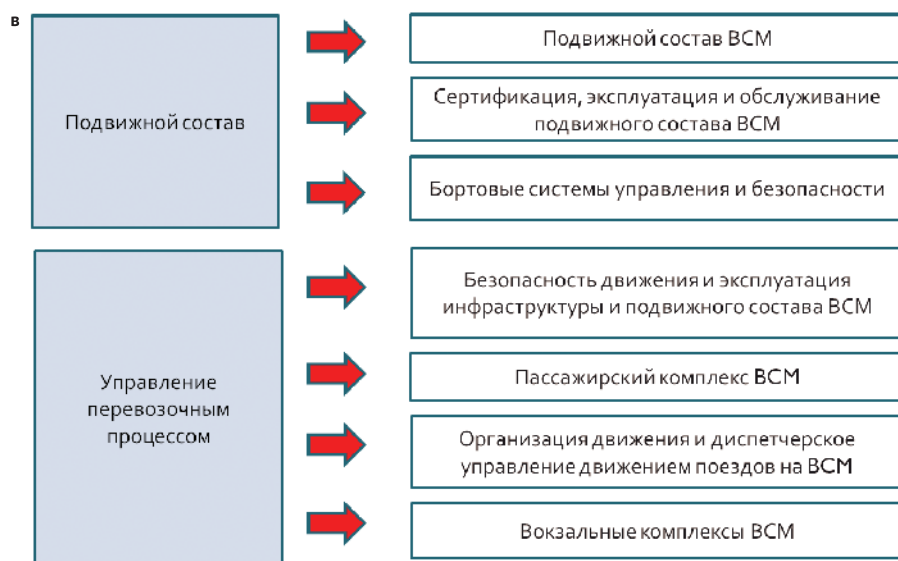
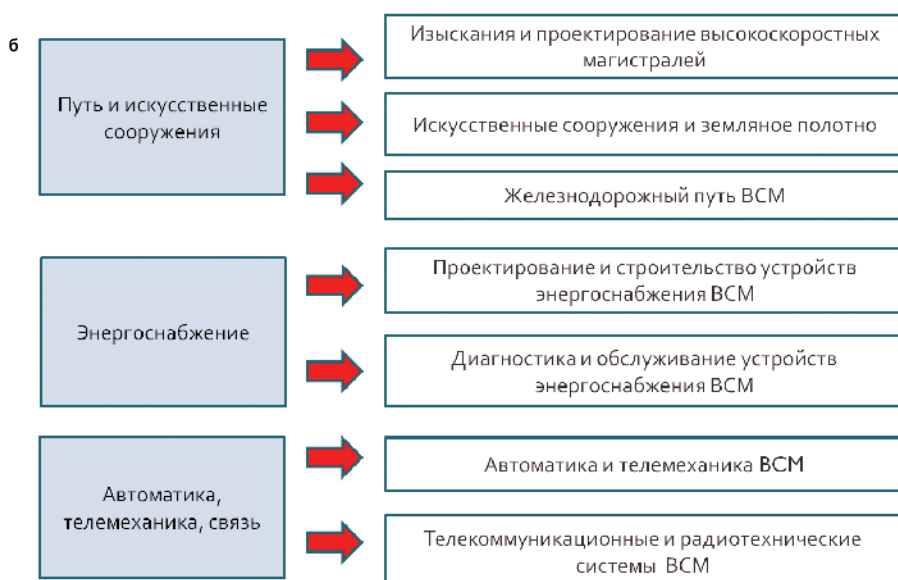


Рис. 3. Структура модулей: а – общих; б – инфраструктурных; в – эксплуатации и подвижного состава

обучения включает три блока модулей общих, инфраструктурных и эксплуатации подвижного состава (рис. 3).

Содержание модулей было разработано экспертами Консорциума. Каждым модулем занимались не менее трех экспертов, образовывавших так называемые «триномы» и представлявших три разных организации – участника Консорциума. В основу учебно-методических материалов был положен выполненный участниками проекта анализ международного опыта в области высокоскоростного железнодорожного транспорта, учитывались и результаты научных исследований в различных организациях и странах. В значительной мере был использован французский опыт проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ и высокоскоростных поездов, а также российский опыт организации скоростного движения поездов «Сапсан» и «Аллегро».

Тексты лекций, заданий и проверочных тестов на двух языках: русском и английском, были положительно оценены международными железнодорожными экспертами. Учебно-методические материалы – всего более пяти тысяч страниц текстов и рисунков, используемых в презентациях, – несомненно, представляют интерес для железнодорожников стран, реализующих проекты ВСМ.

К началу занятий специалисты ПГУПС при участии представителей МИИТ и ОАО «РЖД» подготовили и издали учебное пособие «Высокоскоростной железнодорожный транспорт» – фундаментальный труд в двух томах. Важную работу по упорядочению терминологии, связанной с высокоскоростным железнодорожным транспортом, выполнили специалисты МИИТ. В петербургском и московском вузах были открыты центры дистанционного обучения по указанной программе.

Обучение, рассчитанное на 800 часов аудиторных занятий, завершается подготовкой и защитой выпускной работы. С сентября 2014 г. в железнодорожных университетах Санкт-Петербурга, Москвы, Днепропетровска и Харькова по указанной программе обучаются 90 слушателей (60 из России и 30 из Украины): студенты, железнодорожные специалисты и менеджеры. Для обучения в российских вузах – МИИТ и ПГУПС – слушателей отобрало ОАО «РЖД».

Занятия со слушателями в вузах вели опытные профессора и преподаватели,



приглашенные руководители железнодорожных организаций и предприятий: руководитель Федерального агентства железнодорожного транспорта Владимир Чепец, первый вице-президент ОАО «РЖД» Александр Мишарин, генеральный директор Дирекции скоростного сообщения – филиала ОАО «РЖД» Владимир Андреев, представители международных организаций и крупных зарубежных компаний: генеральный директор Международного союза железных дорог Жан-Пьер Лубину; президент компании «Siemens» в России и Центральной Азии Дитрих Мёллер; вице-президент по развитию бизнеса ООО «Alstom Транспорт Рус» Ян К. Хардер.

При подготовке учебных-методических материалов была организована стажировка разработчиков модулей на объектах высокоскоростных железных дорог во Франции, а также на объектах эксплуатации высокоскоростных поездов «Сапсан» в России. Позже, в апреле-мае 2015 г. слушатели прошли предусмотренную планом учебы практику на объектах высокоскоростного железнодорожного транспорта. Слушатели, обучавшиеся в ПГУПС, выехали в КНР на стажировку общим объемом 80 учебных часов. Во время практики они посетили объекты ВСМ, научные и учебные лаборатории, прослушали дополнительный курс лекций о строительстве и эксплуатации ВСМ в КНР. Кроме того, слушатели ПГУПС посетили депо по обслуживанию высокоскоростных поездов «Сапсан» и Единый центр управления движением поездов Октябрьской железной дороги.

Аналогичную по содержанию и объему стажировку слушатели из МИИТ прошли на ВСМ Федеративной Республики Германии.

В соответствии с учебным планом все слушатели получили задания и выполнили выпускные квалификационные работы, которые представят на защиту перед государственными экзаменационными комиссиями в июне 2015 г. В состав комиссий входят руководители отраслевых и региональных железнодорожных и транспортных строительных компаний, обеспечивающих организацию высокоскоростного железнодорожного движения в России. Интересную форму написания этих работ опробовали в ПГУПС. Были образованы 15 пар слушателей. Каждую пару составили студент-выпускник 5-го курса и инженер-производственник ОАО «РЖД», они совместно подготовили выпускные работы.

Как отмечалось ранее, согласно принятой идее программа обучения получила условное название «Магистр инфраструктуры и эксплуатации высокоскоростных железных дорог». Условность названия объясняется следующим. Во-первых, по действующему в Российской Федерации положению обучение по магистерским программам должно продолжаться два учебных года. Во-вторых, в перечне направлений подготовки высшего образования – магистратуры, утвержденном Министерством образования и науки РФ, нет направления «Высокоскоростной железнодорожный транспорт». Однако это не ставит непреодолимого препятст-

вия на пути реализации разработанной программы обучения. Например, решением ученого совета соответствующего российского вуза программа может быть принята в качестве специальных курсов для направлений магистратуры 08.00.00 «Техника и технологии строительства» и 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта». В этом случае программа по высокоскоростному железнодорожному транспорту может предоставляться на втором году обучения и выпускнику выдается диплом магистра по одному из приведенных направлений. Возможен и другой вариант. Годичная программа под условным названием «Магистратура ВСМ» может быть предложена студентам выпускного курса или специалистам, имеющим диплом об окончании соответствующего вуза, для дополнительного образования. Именно таким путем пошли в текущем учебном году в МИИТ и ПГУПС.

### Итоги первого года

Разработанная и опробованная в первом учебном годичном цикле программа «Магистр инфраструктуры и эксплуатации высокоскоростных железных дорог» – качественно новый и уникальный учебно-методический продукт. Впервые в мировой практике столь представительным научно-педагогическим коллективом с участием инженеров-практиков и руководителей железнодорожных предприятий разработана цельная учебная программа. Она включает две подпрограммы, охватывающие практически весь спектр компетенций и знаний по проектированию, строительству и эксплуатации высокоскоростных железнодорожных магистралей и подвижного состава для них.

Указанная учебная программа уже внедрена в соответствующих учебных курсах. Знания, полученные на теоретических занятиях, закреплены и дополнены во время стажировок на объектах высокоскоростного железнодорожного движения. Уникален созданный коллективным трудом и доступный для слушателей указанной программы комплект учебно-методических материалов в виде 23 модулей, содержащих конспекты лекций, электронные презентации с иллюстративным материалом, рекомендуемую литературу и контрольные задания (тесты).

Первый год учебы показал, что разработанная схема оптимальна. Это учебная программа дополнительного профессионального образования для студентов



ФОТО: ИГОРЬ КИСЕЛЕВ

Студенты ПГУПС на стажировке в лаборатории безопасности движения Пекинского транспортного университета.



ФОТО: ИГОРЬ КИСЕЛЕВ

выпускного курса и повышения квалификации для молодых специалистов – сотрудников железнодорожных компаний. Она не имеет мировых аналогов. Весь учебный материал основывается на современной международной нормативной базе и включает последние мировые достижения, особый акцент сделан на опыт стран-лидеров, включая Японию, Францию, Германию, Испанию и Китай. Благодаря стажировкам в ФРГ и КНР слушатели приобщились к практической стороне эксплуатации ВСМ в этих странах.

Комплект учебно-методических материалов выполнен на русском и английском языке, что упрощает его распространение и использование в странах СНГ и в других государствах, дает возможность организовать дистанционное обучение.

Консорциум и входящие в него организации, в том числе вузы, безусловно, выполнили поставленную перед ними задачу – создали и опробовали в годичном цикле уникальную программу дополнительного профессионального образования в области ВСМ.

Теперь перед вузами (в России – перед ПГУПС и МИИТ) стоит задача сохранить и развить эту систему, оказать содействие в распространении в других высших учебных заведениях железнодорожного профиля.

Большая ответственность, несомненно, ложится на кадровые структуры предприятий и организаций железно-

дорожного транспорта и транспортно-дорожного строительства, а в России – прежде всего, на Департамент управления персоналом ОАО «РЖД», представители которого активно участвовали в создании указанной учебной программы на всех ее этапах.

Встают два вопроса, ответ на которые может дать только ОАО «РЖД». Первый – насколько эффективным будет использование тех первых 60 специалистов, которые прошли годичный цикл обучения. Все они были отобраны именно Департаментом управления персоналом ОАО «РЖД». Очень важно, чтобы приобретенные ими уникальные знания и опыт не «утонули» в текучке напряженных рутинных дел, несомненно, очень важных, но не связанных с ВСМ, чтобы молодые выпускники и работающие специалисты были активно вовлечены в реализацию проектов высокоскоростного и скоростного движения.

Второй вопрос, также полностью находящийся в компетенции ОАО «РЖД», – состоится ли второй, третий и последующие заказы в ПГУПС, МИИТ, другие вузы на подготовку слушателей по описанной программе ВСМ, будут ли заказы расширяться. Обнародованные перспективы проектирования, строительства, эксплуатации ВСМ Москва – Казань и других направлений высокоскоростного движения требуют немало высококвалифицированных кадров. Участники Консорциума авто-

ритетно заявляют, что альтернативы разработанной в рамках европейского проекта TEMPUS международной программе дополнительного профессионального образования в области высокоскоростного железнодорожного транспорта – во всяком случае, в России – сегодня нет. У ОАО «РЖД» есть уникальная возможность совместно с вузами железнодорожного профиля создать научную школу в области высокоскоростного железнодорожного движения для сохранения инновационного потока и динамики кадрового развития для обеспечения проектов ВСМ. ■

#### Литература

1. Выгнанов А., Киселев И. Об опыте реализации программы TEMPUS (MiEGVF) в области подготовки магистров для высокоскоростного железнодорожного транспорта в России и Украине. Презентация // Вторая франко-рос. конф. по вопросам образования в области железнодорожного транспорта в Париже. 30–31 марта 2015 г., Париж.
2. Киселев И., Китунин А. Китайский высокоскоростной прорыв: техника, технология, кадры // С.-Петербург. вестн. высш. шк. Спец. вып. Май 2014.
3. Komobuchi Sh. JR East's Human Resource Development // Jap. Railway & transp. Rev. 2009. Vol. 12, N 54. P. 6–9.