УДК 37:656.2

Университетский ресурс в инновационном цикле

Борис ЛЁВИН

Boris A. LIEVIN

Лёвин Борис Алексеевич *– доктор технических наук, профессор, ректор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), президент Ассоциации вузов транспорта России.*

Дается оценка современному состоянию российской системы транспортного образования, при этом автор касается истории (генезиса) отечественной высшей школы инженеров путей сообщения, формулирует суть интегральной миссии транспортных университетов на этапе рыночных преобразований. Особое внимание в статье уделено качеству подготовки студентов, формированию профессиональных компетенций у будущего специалиста, роли отраслевых университетских комплексов в инновационном цикле, совокупной научно-исследовательской и образовательной деятельности вузовских ученых и преподавателей.

Ключевые слова: система высшего профессионального образования, университет, транспорт, стратегия развития, качество инженерного образования, компетенции, инновационный цикл, международное сотрудничество, интеграция ресурсов.

Наиболее характерными чертами российского транспортного образования являются системная взаимосвязь с развитием отрасли, четкая ориентация на интересы работодателей, опережающий характер формирования образовательной инфраструктуры и обеспечение непрерывного образования на всех уровнях. Это верно для условий и потребностей любого вида транспорта – автомобильного, авиационного, водного (речного и морского), железнодорожного. Однако с точки зрения хронологии событий и решаемых задач каждый из них и его кадровое обеспечение имеют собственные ключевые точки.

ГЕНЕЗИС ТРАНСПОРТНЫХ ВУЗОВ

Создание системы подготовки кадров для железных дорог опережало их строительство, о чем свидетельствуют время и география создания вузов. Первый вуз, положивший начало специализированной подготовке кадров для железных дорог, открыт в 1809 году, еще до строительства первой железной дороги в Санкт-Петербурге, и довольно долго один обеспечивал потребности всей страны. По мере развития железных дорог в Европейской части и в первую очередь для кадрового обеспечения Транссиба был со-

здан вуз в Москве – нынешний МИИТ, а также начата подготовка студентов в Томске на факультете технологического института. Расширение сети железных дорог потребовало подготовки специалистов для Юга России (Ростов-на-Дону), Дальнего Востока (Хабаровск), а также появления новых вузов в Сибири: в Томске (позднее переведен в Омск) и Новосибирске.

Позднее в в районах с наиболее плотной железнодорожной инфраструктурой и местах пролегания евроазиатской магистрали шло создание дополнительных образовательных центров, усиливающих эту сеть (Екатеринбург, Самара, Иркутск). Открытием в 1975 году Иркутского государственного университета путей сообщения, по сути, завершилось продолжавшееся почти 170 лет становление железнодорожных вузов. При этом ключевым элементом отраслевой образовательной системы постоянно оставалась подготовка именно инженеров путей сообщения.

В истории транспортного образования проходили неоднократные слияния вузов и факультетов (включая работавшие в сфере водного, автомобильного, электрического транспорта), а также обратные процессы, приводившие к появлению институтов, ориентированных на отдельный вид транспорта.

Отраслевая специализация учебных заведений превалировала в железнодорожной отрасли, что и сохраняется до сих пор. Вузы железнодорожного транспорта поэтапно переходили от решения задач индустриализации и массовой подготовки инженеров к комплексным задачам развития фундаментального инженерного образования, подготовки специалистов-инженеров для новых сфер техники и технологий (информационных, строительных, связи, экологии, безопасности). При этом вузовские организации существовали в составе министерства путей сообщения.

В 2003 году после завершения хозяйственной деятельности МПС и создания ОАО «РЖД» отраслевой учебный комплекс высшего и среднего профессионального образования сохранил ведомственную принадлежность в лице учредителя – Федерального агентства железнодорожного транспорта. Тем не менее теперь стало можно говорить об отраслевом транспортном образовании в широком смысле (как подготовке специалистов всех видов транспорта) и в узком понимании (как деятельности подведомственных соответствующему федеральному агентству – Росжелдору, Роавиации, Росморречфлоту, а также корпоративных образовательных организаций).

С целью сохранения необходимых объемов и повышения качества подготовки технических специалистов со средним образованием в 2009 году состоялся акт передачи бывших техникумов в структуру вузов в качестве филиалов, и таким образом произошел процесс преобразования головных университетов в вертикально интегрированные университетские комплексы. Эти укрупненные структуры смогли обеспечить подготовку по программам среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования, равно как и обучение рабочим профессиям, школьное образование и довузовскую подготовку [напр., 5].

В рамках горизонтальной интеграции в состав МИИТ вошли Российская открытая академия транспорта и Юридический институт (бывший институт защиты предпринимателя). Одновременно вузы внедрили принципы Болонской системы и начали организацию бакалавриата и магистратуры. При этом с учетом мнения работодателей, высказавшихся за сохранение специалитета, практически в полном объеме оставлены образовательные программы по ведущим инженерным направлениям (например, четырем укрупненным группам железнодорожных специальностей).

В приближении к 2020-м происходит существенное изменение внешних условий, а с ними возникают и новые задачи в сфере подготовки персонала, к которым система отраслевого образования обязана готовиться заранее и уже сейчас учиться работать на опережение.

Такая ответственная миссия предполагает реализацию целого ряда направлений фундаментальных и прикладных научных исследований, стимулирование разработки и внедрения инновационных программ.

На прошедшем недавно втором Форуме транспортного образования эту миссию министр транспорта и другие участники встречи определили однозначно: отраслевой образовательной системе, основой которой всегда оставалась инженерная подготовка, надо сосредоточиться на выполнении главной за-

дачи дня – создании прорывных технологий, причем максимально консолидироваться на этом направлении с ведущими научно-исследовательскими центрами и организациями соответствующего профиля.

Иначе говоря, ситуация требует от транспортных университетов:

– непрерывной генерации новых знаний и включения их в образовательный процесс;

– реализации всех стадий непрерывного образования, имея в виду подготовку, переподготовку и повышение квалификации работников транспорта, освоение новых перспективных компетенций по широкому спектру востребованных бизнесом и обществом квалификаций;

– системной интеграции достижений транспортной науки и отраслевого образования на пространстве СНГ и в ходе сотрудничества с ведущими мировыми университетами, компаниями и организациями транспорта.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Миссия транспортных университетов не может быть реализована в отрыве от постоянного взаимодействия с работодателями, сверки количественных и квалификационных потребностей. Это своего рода пункт входа в систему транспортного образования, обеспечивающий ее последующее качество. Ключевой пункт на выходе процесса, по нашему мнению, также мнение работодателей. Важна практическая оценка того, насколько выпускник востребован, насколько его знания и компетенции современны и каков у него «запас прочности», насколько полученное в вузе обеспечивает потенциал его профессионального роста на обозримую перспективу.

В этом плане независимая оценка качества подготовки представляется в большей мере связанной с соотнесением мотивированных ожиданий работодателей от выпускников, чем с результатами неких усредненных тестов или замеров. Такие формы уже развиваются – это включение представителей работодателей в состав государственных аттестационных комиссий, профессионально-общественная аттестация образовательных программ. На очереди построение единой системы оценки квалификации на протяжении всей трудовой карьеры инженера с момента поступления в вуз.

Вузы располагают системами промежуточной оценки знаний, некоторые компании ведут своего рода «портфолио» обучающихся на основе договоров о целевом обучении. Планами развития образования предусмотрено создание центров оценки квалификации. В ряде бизнес-структур действует система оценки компетенций принимаемых на работу выпускников, разветвленная система оценок профессиональных и корпоративных компетенций в ходе трудовой карьеры. Эта проблема не новая, особенно для корпоративных систем обучения за рубежом [см., напр., 2]. Она состоит в том, чтобы была выстроена единая, адаптированная под российские условия система, позволяющая объединить все звенья пока разрозненной цепочки, обеспечить постоянную обратную связь. Ведь цель оценки качества образования – не в констатации текущего его состояния, а в постоянном совершенствовании как личных компетенций студента или работника, так и методологии обучения.

Но если постановка задач на входе определяет стратегию развития инженерного образования, а оценка на выходе – конечный результат с точки зрения качества, то само формирование качества происходит большей частью непосредственно в рамках образовательного процесса.

Принципиальные требования к качеству подготовки инженеров транспортной отрасли обусловлены технологическими условиями реализации перевозочного процесса как комплекса системно взаимосвязанных технологий. К ним относятся:

– сочетание фундаментальной инженерной подготовки с получением практических навыков (от освоения рабочей профессии до реально применяемых на транспорте технологий), что диктует в том числе и необходимость сохранения 5-летней программы подготовки инженеров в рамках специалитета;

– обусловленное едиными технологиями межуровневое согласование содержания учебных программ среднего профессионального и высшего образования;

– потребность в концентрации при вузах узкодисциплинарного профессорско-преподавательского состава;

– наличие дорогостоящего учебно-лабораторного оборудования, действующих моде-

лей, применяемых обычно только в отдельных отраслевых службах;

– приближение мест подготовки к местам деятельности транспортных компаний, в том числе для обеспечения возможности проведения практических занятий, использования реально применяемого оборудования, техники, участия в обучении действующих профессионалов отрасли;

– закрепление выпускников на линейных предприятиях;

– поддержание специальных требований к учащимся, обусловленных условиями безопасности перевозочного процесса, охраны труда и здоровья.

Одним из наиболее дискуссионных вопросов, что подтвердил и Форум транспортного образования, остается подготовка специалистов экономического, управленческого и юридического профиля с четко выраженной транспортной специализацией. На первый взгляд, складывается простая дилемма: или доучивать на производстве некоего универсального экономиста, юриста, окончившего неотраслевой вуз, или заведомо готовить его в отраслевом вузе.

Работодатели предпочитают во многих случаях специалистов с изначальной транспортной специализацией. Они обучаются в транспортной среде, представляют себе транспортный процесс во всех его технологических и организационных аспектах и, что немаловажно, приобщаются к профессиональной культуре транспортного сообщества, в том числе к корпоративным компетенциям, если речь идет о целевом приеме. Но, видимо, все же здесь дилеммы быть не должно. Ответ на вопрос, что лучше, должен лежать не в плоскости правомерности подготовки в транспортных вузах специалистов вроде бы нетранспортного профиля, а в плоскости обеспечения качества их подготовки, оценки ожидаемой пользы, в первую очередь с точки зрения профессионально-общественного сообщества. Выбор опять же за работодателем, однако право транспортных вузов осуществлять подобные учебные программы не может искусственно ограничиваться или лимитироваться.

Находимся ли мы тут в русле мировых тенденций? В области подготовки для воздушного транспорта (кроме обучения собственно пилотов) и экипажей судов морского и речного транспорта опыт организации образования базируется на международных конвенциях и не имеет особых межстрановых различий. В сфере автодорожного, железнодорожного транспорта и прежде всего подготовки специалистов по эксплуатации мультимодальных, сетевых транспортных систем опыт более разнообразен. Специализированное отраслевое образование традиционно развито в имеющих крупные транспортные системы странах Азии (КНР, Вьетнам, Южная Корея, Казахстан, Индия). В целом ряде западноевропейских стран этот тренд характерен для уровня магистратуры.

В последние годы прослеживается стремление к расширению или возрождению специализированной транспортной инженерной подготовки и аналога нашего среднего профессионального образования (Германия, Испания, Франция, Италия, Нидерланды, Австрия, Чехия, Польша, Румыния, Болгария и другие страны). Свидетельство тому – возникновение, в частности, новых железнодорожных факультетов в странах ЕС, заинтересованность в создании совместных программ, в том числе и с МИИТ.

Это обусловлено сравнением: налицо эффективность изначально специализированной подготовки и неэффективность адаптации инженера с общей подготовкой к железнодорожному производству, которая занимает более года.

Опережающая динамика формирования компетенций обучающихся диктуется прогнозом развития железнодорожной отрасли. Для достижения ставящихся целей необходимо решение ряда взаимосвязанных задач в сфере подготовки кадров.

Должен быть совершен переход от подготовки специалистов, владеющих технологиями сегодняшнего дня (что приводит к фактическому отставанию компетенций в силу разрыва между временем обучения и трудоустройством), к формированию поколения специалистов, способных оперативно адаптироваться к появлению новых технологий, а затем и самостоятельно их совершенствовать за счет своего потенциала саморазвития.

По сути, требуется переход от улучшающих инноваций к прорывным, что в условиях железнодорожного транспорта является и возвращением к традициям инженерного дела начала эпохи железных дорог, когда инженеры в первую очередь становились конструкторами и творцами техники и инфра-

структуры, а только затем – ее эксплуатантами. Это задача максимум, которая будет реализована в отношении наиболее успешных выпускников. Задача минимум – создание достаточного потенциала саморазвития на фундаменте университетских знаний, который позволял бы всем выпускникам быстрее и лучше адаптироваться к современным технологиям.

Вектор развития инженерного образования с транспортной спецификой во многом совпадает с общими стратегическими задачами национального высшего образования. И эти совпадающие проекции следует считать несомненными равнодействующими приоритетами:

– совершенствование подходов к реализации образовательных программ (достижение оптимального с точки зрения традиционных партнеров и рыночных условий баланса развития новых уровней и направлений подготовки, формирование модульных и дополнительных курсов, создание локальных лабораторий и центров, сетевые формы обучения; включение в образовательные программы и производственную практику подготовку студентов к рабочим профессиям; внедрение интерактивных, цифровых методов обучения; индивидуализация учебных планов под запросы обучающегося и его потенциальных работодателей и т. д.);

– повышение готовности студентов к практической деятельности (участие совместно с будущими работодателями в формировании профессиональных стандартов, реализация и корректировка (актуализация) учебных планов и программ с учетом мнения работодателей; профессионально-общественная аттестация вузов и программ; центры оценки квалификации; сетевые формы; создание базовых кафедр на производстве; развитие отраслевых лабораторий, научно-образовательных центров, инновационных хозяйственных обществ; наращивание практических компетенций выпускников за счет специальных форм обучения и др.);

– оптимизация организационно-правовой формы вузов и совершенствование менеджмента (развитие института попечительских (наблюдательных) советов, эндаументов и сопряженных с ними оргструктур; меры по воспроизводству профессорско-преподавательского состава, устранению возрастных диспропорций; совершенствование структуры управления; мониторинг и выполнение задач по поддержанию конкурентоспособного уровня заработной платы);

– академическое и международное взаимодействие (сетевые коммуникации, реализация совместных образовательных программ с ведущими российскими и зарубежными вузами; рост числа и доли студентов из других стран и приглашенных преподавателей, привлечение к выполнению научных работ ведущих зарубежных ученых; интенсификация программ академической мобильности преподавателей и студентов; присоединение к деятельности международных университетских и профессиональных ассоциаций; участие в международных отраслевых организациях (повышение роли преподавателей и ученых университетов как экспертов);

– развитие системы содействия трудоустройству в отрасли (создание центров трудоустройства в вузах и прохождение практики всеми старшекурсниками и выпускниками; профессиональное тестирование и сертификация; разработка надежных форм мониторинга трудоустройства, в том числе в соответствии с полученной квалификацией).

РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОМ ЦИКЛЕ

Особого внимания заслуживает научно-исследовательская сфера деятельности вузов. Причина – не только объективная необходимость сочетания научного и образовательного вектора в интересах получения студентами полноценных знаний, но и специфические условия транспортной отрасли. Например, в силу сложившейся ситуации в нашей стране университеты железнодорожного транспорта являются единственной структурной базой, на которой могут сформироваться научно-образовательные центры, решающие как комплексные, так и прикладные транспортные проблемы. Крупные отраслевые НИИ отсутствуют, корпоративные центры заняты собственными узкоприкладными технологическими задачами.

С момента своего появления в начале XIX века система российского транспортного образования всегда решала двуединую задачу ведения образовательной и научно-исследовательской деятельности. Сразу же было заложено понимание, что участие преподавателей в научных исследованиях служит залогом успешного обучения, а накопление

творческих навыков, новых отраслевых знаний через ведение прикладных работ обеспечивает генерацию транслируемых студентам знаний и компетенций. Не случайно в числе преподавателей вузов всегда были видные ученые, представляющие различные сферы и направления науки.

Если говорить о современных университетах железнодорожного транспорта, то они успешно интегрируют учебный процесс и научные исследования, осуществляя большой объем НИОКР на основе договоров с компаниями отрасли, и вправе считаться инновационными научно-образовательными комплексами. На базе вузов Росжелдора действуют почти 200 научных школ. Идет процесс создания инновационных хозяйственных обществ. Три вуза железнодорожного транспорта становились в 2009–2010 годах победителями конкурса на государственную поддержку инновационных образовательных программ.

Сейчас акцент должен быть сделан как раз на роли транспортных университетов в инновационном развитии. В последние десятилетия за рубежом (а в США и ранее) возрастает участие университетов в инновационном процессе, понимаемом как инновационный цикл – от зарождения научной идеи до ее воплощения в конечном продукте или технологии. Это дало возможность Г. Ицковицу ввести понятие «тройной спирали». По его мнению, университеты, компании и государство вне зависимости от декларируемых ими приоритетов и целей постоянно выполняют функции друг друга: «Университет, например, выступает в роли промышленности, стимулируя исследовательские работы и создание новых фирм, ставя «капитализацию знаний» в качестве академической цели. В свою очередь компании поощряют повышение квалификации сотрудников и обмен знаниями с целью создания совместных предприятий, выполняя, таким образом, отчасти роль университетов. Власть же, осуществляя регулирующую функцию, зачастую выступает в качестве венчурного капиталиста. Этот подход прямо противоположен тем теориям, которые возлагают инициативу генерации инноваций на власть или бизнес. Модель тройной спирали предполагает, что именно университеты могут быть центрами, генерирующими технологии и новые формы предпринимательства, оставляя также за собой право критической оценки того или иного проекта» [3, с. 27–28].

Заметной характеристикой современного ландшафта исследовательской деятельности за рубежом стало формирование вокруг университетов инновационной инфраструктуры: технопарков, научных парков, технополисов, структур кластерного типа. Это обусловливается во многом новыми взаимоотношениями, складывающимися в сфере экономики. Взаимодействие с вузами выгодно бизнесу. Как отмечают К. К. Прахалад и М. С. Кришнан, «чтобы сохранять конкурентоспособность и опережать соперников, важно иметь чутье на инновации, появляющиеся в лабораториях при университетах мирового уровня и в небольших «умных» начинающих фирмах, а затем умело их использовать» [4, с. 47].

Существенную роль играет и фактор глобализации, который в инновационном контексте те же авторы представляют как формулу R = G, где R – ресурсы (Resourses), получаемые от многочисленных поставщиков, часто со всего земного шара (Globe) [4, с. 27]. При этом, описывая процессы изменения инновационного вектора, они прибегают к примерам именно из транспортной отрасли: «Источник знания смещается от физических продуктов (например, шин) к решениям (например, к конкретным приложениям, требуемым для менеджеров крупных парков транспортных средств) и индивидуальному опыту (такому, как у водителя тягача с прицепом) [4, с. 53].

Нацеленность российских вузов на инновационную деятельность и инструменты, стимулирующие их к этому, находятся в центре предпринимаемых усилий по модернизации системы образования. Однако существует проблема перехода от научно-исследовательской фазы инновационного цикла к собственно внедренческой, и эту проблему нельзя рассматривать как чисто российскую. Ранее цитировавшийся Г. Ицковиц отмечает (делая, однако, акцент на предпринимательском характере университетской деятельности), что «многие ученые считают, что главная их задача – научно-исследовательская и образовательная деятельность, поэтому им следует воздерживаться от участия в экономическом и социальном развитии. Согласно данной точке зрения университеты прекрасно

справляются с третьей задачей через выполнение первых двух. Однако даже среди таких консервативно настроенных ученых, довольно скептически высказывающихся по поводу капитализации знаний, наблюдается растущее стремление найти практическое применение своим научным разработкам... Постепенно приходит понимание того, что в отличие от общества, основанного на производстве материального товара, общество, основанное на производстве и потреблении знаний, подчиняется абсолютно другой логике и имеет другую динамику развития. Экономика знаний имеет более тесный контакт с источниками знаний, которые в свою очередь подвержены изменениям» [3, с. 32–33].

Не детализируя вопросы государственной поддержки инновационному развитию транспортных вузов, в которой они, безусловно, нуждаются, нужно констатировать, что российские транспортные университеты, в частности железнодорожные, обладают спецификой, определяющей особые отношения с государством и бизнесом, историческими традициями тесного взаимодействия с учреждениями отраслевой науки.

Главенствующим принципом инновационной деятельности университетов железнодорожного транспорта с учетом названных особенностей является расширение круга потенциальных потребителей разработок и продуктов инновационной сферы, а также круга партнеров по ее осуществлению за счет:

– значительного потенциала развития сотрудничества в сфере науки с ОАО «ВНИИЖТ», ОАО «НИИАС» и иными дочерними структурами холдинга «РЖД», независимыми производителями транспортной техники и операторами транспортных средств;

– российских и иностранных партнеров, нуждающихся в сертификации техники и приборов для транспорта, продвижении их на отечественный рынок;

– расширения сотрудничества с иностранными производителями транспортной техники в целях адаптации их продуктов к российским условиям;

– создания совместных центров, лабораторий или технопарков с российскими производителями транспортной техники (например, имеется кафедра, организованная при содействии «Ямалтрансстроя»);

– открытия научно-образовательных центров с участием зарубежных и российских транспортных компаний (имеются протоколы о намерениях с «Сименс», немецкими и французскими железными дорогами, в обоих случаях с участием ОАО «РЖД»);

– участия в научных программах по линии международных специализированных организаций;

– привлечения потенциальных партнеров из числа городских и региональных органов управления на транспорте.

***

Таким образом, развитие отраслевого транспортного образования в целях повышения его качества будет осуществляться с использованием системного подхода. Он будет ориентирован на применение тех инструментов, которые касаются всех российских вузов, но с учетом их адаптации к определенной отраслевой специфике. В сфере инженерного образования сохранится ряд особенностей, продиктованных отраслевыми требованиями (высокая доля программ специалитета и обучающихся в рамках целевого приема, обеспечение единой образовательной траектории при переходе от среднего профессионального к высшему образованию, наращивание форм взаимодействия с работодателями, большая доля прикладных научных исследований на основе контрактов с транспортными организациями). Именно с учетом этого предполагается достичь в конечном итоге полноты и качества использования университетских ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р; в редакции распоряжения правительства Российской Федерации от 11 июня 2014 г. N 1032-р. http://www.mintrans.ru/activity/detail.php? SECTION_ID=2203. Доступ 30.10.2014.

2. Quinones, M.A., Tonidandel, S. Conducting training evaluation. In: The human resources program – evaluation handbook. Edited by Jack E. Edwards, John C. Scott, Nambury S. Raju. Sage publications, Thousand Oaks, London, New Delhi, 2003, 570 p., pp.225–243.

3. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии: Пер. с англ. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 238 с.

4. Прахалад К. К., Кришнан М. С. Пространство бизнес-инноваций: Создание ценности совместно с потребителем/ Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишерз; Юрайт, 2011. – 258 с.

5. Виноградов В. В., Никитенко В. А., Пауткина А. В. Сетевое взаимодействие «школа – дом физики»// Мир транспорта. – 2014. – № 5. – С.210–215.