



Набор компетенций в модели специалиста



Ирина КАРАПЕТЯНЦ
Irina V. KARAPETYANTS

Елена СИЛИНА
Elena C. SILINA



Наталья ШАРЕНДА
Natalia V. SHARENDA

Карпетянц Ирина Владимировна — доктор исторических наук, профессор, проректор по международным образовательным программам Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).

Силина Елена Константиновна — кандидат физико-математических наук, доцент МИИТ.

Шаренда Наталья Викторовна — кандидат педагогических наук, доцент МИИТ.

Создание сети центров Tuning в российских университетах как реализация компетентного подхода к обучению инженерным специальностям, в частности в такой предметной области как инженерная экология. Участие МИИТ в соответствующей трехлетней программе ТЕМПУС. Проблемы и сравнительный анализ классификации инженерных компетенций, предметных областей.

Ключевые слова: транспорт, образование, подготовка инженера, компетенции, европейский проект.

В нынешних условиях подготовка специалистов для различных отраслей экономики и бизнеса требует постоянного взаимодействия вузов с работодателем. Основу их сотрудничества создает открытый диалог, совместная выработка методов оценки, комплексной и предметной экспертизы полученных выпускниками компетенций.

Компетентностно-ориентированный подход становится системообразующим в модернизации учебных планов и программ нового поколения. В совместной научно-практической деятельности академической и профессиональных групп значение имеют и общие, и профессиональные компетенции. Овладение общими компетенциями как совокупностью социально-личностных качеств обучаемого является в конечном счете целью образования. Такие качества помогают решать единые для всех профессиональных и непрофессиональных интересов задачи, связанные со способностью человека социализироваться, быть включенным в систему коммуникаций и информационную среду, проявлять солидарные с групповыми, корпоративными и коллективными устремлениями поведенческие навыки.

I.

Характерная особенность общих компетенций — их полифункциональность и универсальность. Успешная реализация столь потенциально многообещающих качеств означает готовность личности к адекватным действиям в любой заданной, в том числе и нестандартной ситуации. Обучение общим компетенциям уже на самых ранних этапах формирования образовательной траектории развивает умение человека воспринимать знания, которые впоследствии он может применять на практике.

Профессиональные компетенции относятся к предметно-специфическому виду деятельности и предполагают участие в решении определенного класса профессиональных задач. Соответственно такие компетенции делятся на общепрофессиональные и предметно-специфические.

Общепрофессиональные определяются видом и характером деятельности и часто выступают как деятельно-ориентированные. Их формирование средствами образования означает начальный этап подготовки к профилизации, когда происходит выделение определенной совокупности знаний, принадлежащих к базовым для данного специалиста областям науки и техники.

Именно исходя из этого, возникает классификация вузов по характеру подготовки — гуманитарные, естественно-научные, инженерно-технические. Они не нацелены на формирование кадров для какого-то одного предприятия или учреждения. Согласно своей академической природе они внедряют общую модель профессиональной подготовки, которая позволяет будущему специалисту оперативно реагировать на социальный заказ и учитывать главные тенденции и принципиальные изменения, происходящие в сфере его предстоящей занятости. На такого рода компетенциях строятся и профессиональная культура, и кодекс профессионального поведения.

Предметно-специфические компетенции демонстрируют способность в границах определенной профессиональной области грамотно применять имеющиеся знания и опыт, дают возможность выполнять работу на достойном квалификацион-

ном уровне. Получение подобных компетенций происходит с началом специализации — как правило, с третьего года обучения.

Наличие системы высшего профессионального образования, основанного на соединении в модели будущего специалиста общих, общепрофессиональных и предметно-специфических компетенций в качестве результата обучения, обещает полноценную подготовку кадров по различным отраслевым направлениям. Определение оптимального набора компетенций и описание их содержания нуждаются в согласовании и оценке с точки зрения значимости для выполнения как академических, так и профессиональных задач, что остается актуальной проблемой современного высшего образования.

Попытка ее решения применительно к такой предметной области, как инженерная экология, появилась в связи с приглашением МИИТ в 2010 году принять участие в трехлетней программе ТЕМПУС «Tuning Russia».

II.

В августе того года Институт международного образования МИИТ в составе вузовского консорциума выиграл грант с правом подключиться к программе «Tuning Russia: создание сети центров Tuning в российских университетах». В консорциум входят четыре европейских университета (Университет Деусто, Испания; Университет Гронинген, Германия; Тринити колледж, Ирландия; Университет Падуи, Италия) и 12 российских вузов, в том числе Астрахани, Н. Новгорода, Твери, Тулы, Ижевска, с Северного Кавказа и т. д.

Одной из главных задач проекта является разработка компетенций в рамках настройки образовательных программ в Европе, создание сравнимых программ высшего образования, повышение их прозрачности, совместимости, конкурентоспособности с целью углубления интеграционных процессов, признания результатов обучения, возможности получения двойных и многосторонних дипломов в российских и зарубежных вузах.

В ноябре 2010 года — начальный организационный период реализации проек-



та — МИИТ, с учетом его профессионально-образовательного профиля, получил от европейских партнеров по консорциуму предложение возглавить предметную группу по инженерным наукам — «Engineering». В данный момент в российской академической и профессиональной сферах в связи с общегосударственной стратегией на построение инновационной экономики широко обсуждается новая концепция инженерного образования, основанная на его адекватном соответствии определенным компетенциям. Такими компетенциями измеряются способности выпускника выполнять различные функциональные задачи. Выявление общеинженерных компетенций в качестве опорных точек построения программ для каждого уровня и траектории обучения в конкретной предметной области стало важным шагом в понимании фундаментальной цели технического образования вообще и инженерного в частности. Каждая компетенция инженерного образования развивается на базе целого ряда дисциплинарных модулей, формирующих основу общепрофессиональных знаний, умений, навыков.

Вместе с тем «Engineering» представляет собой весьма значительный раздел в классификации наук, включающих множество предметных областей, освоение которых измеряется получением набора специальных компетенций, обеспечивающих выполнение определенных профессиональных задач.

В России, например, в 2010 году насчитывалось 32 УМО по инженерным специальностям. Только УМО МГТУ имени Баумана имеет 55 специализаций (профилей) и 15 направлений инженерной подготовки в области машиностроения, приборо- и ракетостроения. Существует также около 30 ФГОС ВПО по инженерным специальностям, причем многие из них рассчитаны на пятилетний цикл обучения, что создает дополнительные трудности для работы в рамках европейского формата «Tuning».

Учитывая все это, было принято решение выбрать из многочисленных инженерных специальностей одно направление для разработки предметно-специфических компетенций. Во второй половине декабря 2010 — январе 2011 годов развернулась дискуссия между европейскими координато-

рами проекта, представителями национального офиса TEMPUS и российскими членами консорциума, итогом которой стала конкретизация предметной области «Engineering». В ее рамках выделились два направления «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и «Инженерная экология». Предполагалось, что первое возглавит МИИТ, второе — Донской государственный технический университет (ДГТУ). Однако это решение не было окончательным.

Главной проблемой явилось российско-европейское академическое несоответствие в вопросах выбора предметных областей, без преодоления которого невозможно достичь основной цели проекта — обеспечить совместимость учебных программ по схожим специальностям, построенных на компетентностном подходе и способствующих болонской образовательной интеграции.

III.

В зарубежных вузах «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» не представлена в качестве специального направления профессиональной подготовки. Оно чаще всего поглощено междисциплинарными программами в области здравоохранения, экологии, защиты окружающей среды, исследованиями различных видов человеческой деятельности, влияющей на состояние природных систем, включая транспорт. Особый акцент здесь делается на изучении стандартов, норм и правил, регулирующих технологические процессы с точки зрения сбережения невозобновляемых источников энергии, сокращения вредных воздействий на человека и природу, создания безопасных технических объектов, технологически совершенных информационных систем оповещения в случае возникновения техногенных катастроф.

Более распространенными в американских и европейских вузах являются образовательные программы в сфере инженерной экологии. Факультет гражданской и экологической инженерии известного Массачусетского технологического университета (США) в своих учебных планах преимущественно уделяет внимание дисциплинам, связанным с исследованием проблем взаимодействия человека и при-

родной среды. Изучаются вопросы рационального использования природных ресурсов, даются основы проектирования функциональных, экологически безопасных объектов гражданской инфраструктуры. Упор здесь делается на передачу знаний в области развития природных циклов, систем и процессов, касающихся деятельности человека, разработки новых материалов, оптимизации строительных и транспортных технологий, совершенствования информационной инфраструктуры и логистики, механических и электронных приборов.

Бакалаврская программа по инженерной экологии включает у американцев две специализации. Первая предназначена для студентов, желающих достичь глубокого понимания физических, химических и биологических процессов, особенностей функционирования систем контроля состояния природной среды, методов ее измерения и защиты. В рамках второй специализации даются курсы по основам природоохранной деятельности, уделяется внимание развитию исследовательских навыков. Среди читаемых дисциплин — экологические системы, ресурсосберегающие технологии, организация природоохранной работы на предприятиях, химия и биология, природоохранное законодательство и др. Как правило, выпускники данной программы продолжают обучение в магистратуре и докторантуре, где могут специализироваться не только в области экологии и инженерии, но и медицине или даже права.

В университетах Канады инженерная экология остается одним из базовых направлений инженерной подготовки. В университете Альберта открыты бакалаврские и магистерские программы, где преподаются способы защиты окружающей среды с опорой на традиционные — например, гидравлику, механику, математическое моделирование. Читаются курсы по информатике, биологии, экологии, юриспруденции, экологии, медицине. В Карлетонском университете создан факультет гражданской и экологической инженерии, реализующий учебные планы, которые включают дисциплины по технике безопасности, системам физической и химической защиты и т. д.

В европейских вузах инженерная экология также является довольно распространенным направлением подготовки. Например, в Технологическом университете Делфта (Нидерланды) существует междисциплинарная образовательная программа, в которую входит изучение природных ресурсов, их баланса, технологии добычи и переработки, утилизации и вторичного использования отходов производства, принципов экологической экспертизы, физических параметров окружающей среды. С 2001 года в Лейденском университете (Бельгия) активно развивается специализация по промышленной экологии, в рамках которой упор делается на использование ресурсосберегающих технологий.

Таким образом, инженерная экология выглядит более привлекательным направлением для разработки российскими участниками проекта «Tuning» предметно-специфических компетенций, позволяющих сравнивать и соотносить результаты обучения с соответствующими образовательными программами европейских партнеров.

В связи с этим обстоятельством, курсом международного проекта на укрупнение предметных групп до шести университетов в одной, а также переориентированием Донского технического университета в качестве ведущей организации на направление «Экология» МИИТ принял решения оставить за собой «Инженерную экологию» и разрабатывать профессионально-специфические компетенции этого профиля. Вместе с тем логика заданной траектории развития проекта — от общего к частному — не позволяет МИИТ пройти мимо исследования общеинженерных компетенций. Как показал анализ, такие компетенции существуют, являясь фундаментальной частью не только получения инженерного образования в конкретной области, но и необходимой основой для выполнения инженерных функций на производстве в целом.

IV.

Предварительные исследования имеющихся и используемых в зарубежных вузах общих и профессиональных характеристик для оценки результатов обучения в сфере инженерных специальностей привели к неоднозначному выводу.



Несмотря на то что компетенции в инженерном образовании прописаны главным образом исключительно для более узких внутриотраслевых специализаций, все они включают определенный набор базовых общепрофессиональных, присущих всему инженерному образованию компетенций. Между тем, одним из ключевых вопросов дискуссии продолжает быть выявление и описание общеинженерных, т. е. присущих всем специалистам, имеющим квалификацию «инженер», компетенций.

Возможность и необходимость определения подобных компетенций появилась после принятия многими странами ЕС в 2008 году Европейской рамки квалификации (ЕРК). Ее цель состоит в достижении прозрачности в подготовке специалистов, международного признания и единой сертификации полученных профессиональных квалификаций. ЕРК включает 8 уровней, каждый из которых означает степень сложности полученных компетенций и шкалу владения ими. Именно на основе ЕРК стали разрабатываться национальные и отраслевые рамки квалификации.

Эта работа в первую очередь затронула систему европейского образования, поскольку академическая подготовка специалиста по определенным направлениям должна, безусловно, соответствовать международным требованиям к результатам обучения, предъявляемым работодателем к выпускнику. В результате появилось немало проектов, разрабатывающих общие для отдельных видов специальностей компетенции, в том числе и для инженерного образования.

Базовым инструментом стала методология «Tuning». Европейские специалисты исходили прежде всего из определения сложившихся устойчивых видов деятельности инженера. К ним относятся: проектирование, разработка, производство, эксплуатация технических объектов, их обслуживание, ремонт, вывод из эксплуатации и утилизация. Все перечисленные виды относятся в равной степени к таким типовым объектам инженерной деятельности как изделия (продукция), оборудование, материалы, услуги, процессы. Создание европейской системы оценки каче-

ства в рамках инженерных образовательных программ для бакалавров и магистров (EUR AC) способствует сближению академической и профессиональной квалификаций, получаемых инженерами. Зарубежные специалисты с учетом параметров EUR AC сегодня уделяют большое внимание проблеме выявления, анализа и составления перечня общеинженерных компетенций.

В 2006 году в университете Карлоса III в Мадриде состоялся Всемирный конгресс по информатике, инженерному и технологическому образованию, на котором говорилось о том, что общеинженерные навыки и умения существуют, их позиции по мере развития междисциплинарного образования и укрупнения специальностей будут усиливаться.

Огромную работу в данном направлении провел Университет Западной Австралии при поддержке Австралийской ассоциации инженерного образования. Ее результаты были приведены в 2010 году на конференции, посвященной общим и специальным инженерным компетенциям, которые были сформулированы на основе мнения двух целевых групп — выпускников и представителей предприятий. Внутри второй, так называемой фокус-группы, выделялись руководители кадровых служб и инженеры разных возрастных категорий. В итоге сделан вывод о невозможности формирования перечня специальных компетенций, относящихся к определенному профилю выпускника, без понимания общеинженерных компетенций, которые составлялись с учетом требований первоначально к машиностроительным, а затем и другим специальностям.

Инженерная подготовка практически во всех вузах ведется так, что сначала приобретается общее инженерное знание (теоретическое), а затем оно адаптируется к специальным областям. Следует принимать во внимание однако и то, что инженеру на производстве уготовано выполнять различные виды деятельности. Она может быть проектно-конструкторская, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая, экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская, научно-исследовательская. Из списка общих компетенций выпускника вуза

Таблица 1

**Перечень общих компетенций, которыми должен обладать любой выпускник ву от на-
правления специализации**

Номер компетенции	Название
1	Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу
2	Умение работать в команде
3	Креативность
4	Способность определять, формулировать и решать проблемы
5	Способность разрабатывать и управлять проектами
6	Способность применять знания на практике
7	Способность общаться на иностранном языке
8	Способность пользоваться информационно-коммуникационными технологиями
9	Способность к самообразованию
10	Способность к общению в устной и письменной форме на родном языке
11	Способность работать самостоятельно
12	Способность принимать обдуманные решения
13	Способность мыслить критически
14	Понимание и уважение разнообразия и мультикультурности общества
15	Способность действовать в соответствии с принципами социальной ответственности и гражданского сознания
16	Способность действовать в соответствии с этическими нормами
17	Преданность идее охраны окружающей среды
18	Способность общаться на профессиональные темы с неспециалистами в своей области
19	Способность планировать и распределять свое время
20	Способность оценивать и поддерживать качество выполняемой работы
21	Способность к критике и самокритике
22	Способность находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников
23	Ответственное отношение к вопросам безопасности
24	Навыки межличностного общения
25	Способность проводить научное исследование на должном уровне
26	Знание и понимание предметной области и профессии
27	Способность разрешать конфликты и вести переговоры
28	Нацеленности на достижение качества
29	Нацеленности на достижение результата
30	Способность к инновационной деятельности



Перечень предметно-специфических компетенций

Номер компетенции	Название
1	Способность воспринимать, накапливать, анализировать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области технических, инженерных и естественных наук, в том числе с использованием современных информационных технологий
2	Способность принимать участие в теоретических и экспериментальных исследованиях с использованием математических методов расчета и моделирования, технических приборов, контрольно-измерительного оборудования и др.
3	Знать и понимать роль и статус инженерной профессии в социально-экономическом развитии общества, а также влияние принятого инженерного решения в глобальном контексте
4	Владеть приемами визуализации технических объектов с помощью графического изображения и трехмерного геометрического моделирования, в том числе с использованием компьютерных технологий
5	Способность принимать участие в работах по созданию, внедрению и эксплуатации технических объектов и технологий на всех этапах их жизненного цикла
6	Способность выявить инженерную проблему и подобрать для нее типовое или нестандартное решение
7	Способность использовать существующие и разрабатывать новые технические методы, технологии, оборудование для решения инженерных задач
8	Умение проводить испытания и тестовые проверки техники и технологий. Способность разрабатывать и проводить эксперименты, а также анализ и интерпретацию данных
9	Способность получить глубокие знания в одной и более инженерных областях. Умение повышать квалификацию в течение всей жизни
10	Знание способов сохранения и воспроизводства базовых технических систем и технологий
11	Способность ориентироваться в междисциплинарных областях
12	Умение проводить экспертизу объектов техники и применяемых технологий
13	Способность стратегически мыслить, идентифицировать, моделировать, проектировать и конструировать оригинальные инженерные системы, разрабатывать уникальные прорывные технологии

к инженерным были отнесены: коммуникативные навыки, умение работать в команде, способность планировать и организовывать свою деятельность, решать проблему, креативность, лидерство, критическое мышление, самомотивация, предприимчивость, способность к анализу и синтезу, инновационной деятельности, опыт управления, готовность к рефлексии.

К общеинженерным, то есть тем, которые идентифицируют саму специальность, относятся: владение системными знаниями в области математических расчетов, моделирования, теорий естественных и технических наук, способность ориентироваться в междисциплинарных проблемах, новаторство и изобретатель-

ность. Все инженеры должны обладать проектным и технологическим мышлением, быть социально ответственными за надежность техники и ее безопасность, иметь экологические знания, оценивать технические риски. Инженер обязан досконально знать основы производства с технической точки зрения и методы технического обслуживания, способы сохранения, воспроизводства и модернизации технических систем и базовых технологий, уметь проводить испытания и тестовые проверки техники, обладать знаниями технического эксперта.

Одним из главных критериев оценки компетенций всегда являлся фактор быстрых изменений инженерного знания, его постоянного обновления и усложнения.

14	Способность понимать механизм воздействия антропогенной деятельности на биосферу – понимать протекающие в биосфере процессы и влияние на них человека и созданных им инженерно-технических систем
15	Способность формулировать и отстаивать позицию в экологической дискуссии – воспринимать конструктивно различные точки зрения, формулировать и отстаивать свою позицию в дискуссии по вопросам защиты окружающей среды
16	Способность понимать взаимосвязь научно-технического прогресса и вопросов защиты окружающей среды – понимать тенденции развития техники и технологии, научно-технического прогресса в целом во взаимосвязи с его влиянием на окружающую среду
17	Способность применять принципы рационального природопользования – использовать знания основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности
18	Способность к измерению параметров окружающей среды – применять основные технические приборы, оборудование, используемое для контроля состояния окружающей среды
19	Способность прогнозировать состояние окружающей среды – квалифицированно анализировать физическое, химическое, биологическое и иное антропогенное воздействие на окружающую среду и предвидеть его последствия
20	Способность применять требования и нормы экологического законодательства – применять требования и нормы экологического законодательства и экологические нормативы в практической деятельности
21	Способность понимать и решать проблемы защиты окружающей среды – понимать, анализировать и решать проблемы защиты окружающей среды и человека от техногенного воздействия
22	Способность проводить технико-экологический анализ – проводить технико-экологический анализ объектов хозяйственной деятельности и технической документации
23	Способность применять принципы обеспечения экологической безопасности – применять основные принципы обеспечения экологической безопасности для защиты персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф
24	Способность формулировать задачи экологического проектирования – формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ с учетом требований охраны окружающей среды и рационального природопользования
25	Способность понимать влияние принятых технических решений в глобальном экологическом контексте – уметь оценивать техногенное воздействие на окружающую среду во взаимосвязи с глобальными и региональными экологическими проблемами

Английские специалисты считают, что к названному выше набору современных общеинженерных компетенций следует добавить финансовую грамотность, а также способность понимать последствия технических решений в глобальном социальном контексте, правовые аспекты защиты интеллектуальной собственности, обладать умением проводить анализ, интерпретировать полученные экспериментальным путем данные при проектировании объектов техники, предвидеть возможности их совершенствования (модернизации), располагать достаточной инженерной культурой, уметь видеть перспективу собственного карьерного роста, быть способным работать в международной профессиональной среде.

V.

Россия поддержала европейскую стратегию, нацеленную на создание национальной и отраслевых рамок квалификации, увязанных с ЕРК. Отдельные российские университеты стали разработчиками профессиональных стандартов ВПО, построенных на платформе квалификационных рамок. Например, Челябинский государственный университет подготовил совместно с работодателями профессиональный стандарт с описанием компетенций для специальности «инженер-строитель». Представители Тольяттинского государственного университета занялись разработкой базовых инженерных компетенций на основе типологии видов инженерной деятельности, в которой различаются:



1. Функционирование (деятельность в рамках существующего производства по его устойчивой технической и технологической поддержке).

2. Проектирование (разработка новых объектов техники и технологии с целью развития производства).

3. Управление (организация и контроль производства как с целью поддержания его устойчивого функционирования, так и обеспечения интенсивного развития, повышения конкурентоспособности, оптимизации, экономизации, рационализации).

Компетенциями, характерными для всех видов инженерной подготовки и соответственно деятельности, по мнению тольяттинских коллег, являются: а) владение расчетными методами; б) знание и умение использовать в практической деятельности методов автоматизированного проектирования. Считается, что общеинженерные компетенции формируются при обучении со второго по шестой семестр. Хотя некоторые западные специалисты полагают, что инженерам, работающим в конкретной производственной сфере, вовсе не нужны общетеоретические знания техники или, например, технологии машиностроения. Представители же Института инженерной педагогики Томского политехнического университета к современным общеинженерным компетенциям относят способность к инновационному мышлению, которым сегодня определяется уровень развития любого производства.

МИИТ на базе изучения имеющегося опыта в январе 2011 года приступил к реализации проекта по своему направлению совместно с членами профильной предметной группы. В состав профильной предметной группы вместе с МИИТ, подчеркнем еще раз, входят шесть университетов:

- Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского (НГУ);
- Донской государственный технический университет (ДГТУ);
- Удмуртский государственный университет (УдГУ);
- Северокавказский государственный технический университет (СКГТУ);
- Астраханский государственный университет (АГУ).

Работа предметной группы под руководством МИИТ в области «Инженерной эко-

логии», как и групп по другим направлениям, предполагала проведение трех этапов.

На первом был проведен анализ, доработка, дополнение предложенного европейскими партнерами перечня общих компетенций. Изучение общих компетенций проводилось с учетом их социальной, творческой и культурной значимости. Главной здесь была оценка их роли в снятии межличностных конфликтов, достижении профессионального успеха, проявлении творческой инициативы, преодолении психологических барьеров в общении, а также возможность использования при освоении инженерных знаний.

Работа на втором этапе была направлена прежде всего на создание списка общеинженерных компетенций. Проводился комплексный анализ существующих стандартов в сфере различных инженерных специальностей. Кроме того, фигурировали и те направления, по которым МИИТ возглавляет УМО. Это: «Подвижной состав железных дорог», «Эксплуатация железных дорог», «Системы обеспечения движения поездов», «Строительство железных дорог». В результате выявлены знания, навыки и умения, характерные для любых специальностей инженерной квалификации, составлен предварительный список общеинженерных компетенций, который затем подвергся компаративному анализу с целью определения соответствия европейским аналогам. Его итогом стало формирование окончательного списка общеинженерных компетенций.

Третий этап предусматривал разработку предметно-специфических компетенций для направления «Инженерная экология», распределение по уровням и их описание.

VI.

Согласованный лист специфических и общеинженерных компетенций представлен на первом семинаре по проводимому проекту в ДГТУ в апреле 2011 года.

В группу «Общих компетенций» после согласований с европейскими коллегами вошли 30 позиций (таблица 1).

В лист «Предметно-специфические компетенции» включено 25 позиций (таблица 2). Первые 13 соответствуют общеинженерным компетенциям, которыми должен обладать любой инженер, выходящий из вуза независимо от направления специализации, а 14-25 позиции относятся к предметно-

специфическим компетенциям для направления «Инженерная экология».

С 1 мая по 7 июля 2011 года скорректированные списки общих для всех выпускников вузов предметно-специфических компетенций были выставлены на сайте Университета Деусто для проведения опроса четырех групп респондентов — работодателей, представителей академического сообщества, студентов старших курсов и выпускников.

Каждому участнику консорциума, имевшему отношение к предметной группе «Инженерная экология», предлагалось организовать и провести опрос тридцати респондентов в каждой профильной группе. Значительная часть опрашиваемых объективно приходится на транспортную отрасль. Подобный зондаж полезен как для работодателей, стремящихся получить выпускника вуза с полным набором навыков и умений, соответствующих профессиональным требованиям, так и для академического сообщества, корректирующего процесс образования с учетом этих требований, а также инновационных изменений в сфере науки, техники и производства.

Оценка предложенных списков компетенций различными категориями респондентов позволит не только своевременно модернизировать учебные планы и программы соответствующих направлений инженерно-экологической подготовки, но и составить объективный портрет специалиста, востребованного на рынке труда современной экономики.

В 2011 году разработаны перечни общеинженерных и предметно-специфических компетенций в области инженерной экологии, проведена их оценка среди студентов, выпускников, работодателей и преподавателей. В анкетировании приняли участие 18 российских вузов (МИРЭА, СПбГПУ, Высшая школа инновационного бизнеса МГУ им. М. В. Ломоносова, УлГТУ, КФУ и др.). МИИТ (его представители входят в состав рабочих групп консорциума по направлениям «экология», «право», «информационные технологии») организовал опрос на Горьковской, Калининградской, Московской, Северной, Приволжской, Юго-Восточной железных дорогах — филиалах ОАО «РЖД».

В 2012 году на базе Института международного образования МИИТ будет создан методический и консультационный центр по настройке образовательных программ подготовки инженеров и инженеров-экологов в РФ на требования европейских образовательных стандартов и профессиональных квалификаций ЕС.

ИСТОЧНИКИ

1. www.aeer.ru
2. www.cce.mit.edu
3. www.ualberta.ca
4. www.carleton.ca
5. www.tudelft.nl
6. www.leiden.edu
7. www.uwa.edu.au
8. www.csu.ru
9. www.tltsu.ru
10. www.tpu.ru
11. www.deusto.es

MODEL OF PROFESSIONAL COMPETENCIES, SKILLS AND ABILITIES SET

Karapetyants, Irina V. – D.Sc. (History), professor, vice-rector for International Educational Programs, Director of the Institute for International Education of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).
Silina, Elena C. – Ph. D. (Phys-Math), associate professor at the department of safety of technosphere of Russian Transport Open Academy of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).
Sharenda, Natalia V. – Ph. D. (Pedagogics), associate professor of the Institute for International Education of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

The authors review the process initiated to create tuning-centers in Russian universities as an implementation of a competence-based approach of the engineer training, particularly in the sphere of ecological engineering, and consider intermediate results of participation of MIIT in TEMPUS Tuning Russia three-year program. The article describes some problems and presents a brief comparative analysis of classification of engineering skills and abilities as well as of universe of discourse and of relevant subject fields.

Key words: transport, formation of engineers, competence, ability, European project.

Координаты авторов (contact information): Карапетыанц И. В., Силина Е. К., Шаренда Н. В. – Karapetyants.IMO.MIIT@gmail.com.





НАУКА В ПОИСКЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

В Москве завершил свою работу II-й международный форум «Транспортная наука: инновационные решения для бизнеса». Форум прошел при поддержке ОАО «Российские железные дороги». Организатор мероприятия – компания «Бизнес Диалог». На дискуссионных площадках встретились более 200 представителей международного научного сообщества и руководителей транспортного бизнеса из восьми стран, чтобы обсудить и подготовить решения по самым актуальным аспектам совершенствования работы железнодорожной отрасли.

Тема пленарного заседания «Будущее рельсового транспорта. Достижения науки как катализатор трансформаций в отрасли» вызвала большой интерес участников и гостей форума. Авторитетные транспортные эксперты в своих выступлениях подняли вопросы сегментации приоритетов научной деятельности на основе иерархии технико-технологических проблем железнодорожной отрасли, формирования саморазвивающейся инновационной среды, в частности мультипликативного эффекта непрерывного роста инноваций.

Среди выступавших – Вадим Морозов, первый вице-президент ОАО «РЖД», доктор экономических наук; Валентин Гапанович, старший вице-президент ОАО «РЖД»; Борис Липидус, доктор экономических наук, профессор, генеральный директор ОАО «ВНИИЖТ», председатель Международного совета по железнодорожным исследованиям при Международном союзе железных дорог; Виктор Ивантер, доктор экономических наук, академик, директор Института проблем транспорта РАН; Федор Пехтерев, кандидат экономических наук, генеральный директор ОАО «Институт экономики и развития транспорта»; Микаэль Кадов, DB Mobility Logistics AG; Алексей Соколов, доктор технических наук, заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД»; Олег Белый, директор Института проблем транспорта РАН.

Многие инновационные решения в сферах информатизации процесса перевозок, управления качеством услуг, мониторинга состояния основных средств и производственных процессов, по словам **Вадима Морозова**, уже реализованы ОАО «РЖД». Компания совместно с лидерами российского железнодорожного

машиностроения добилась серьезных результатов в создании нового подвижного состава: пассажирских электровозов, магистральных и маневровых тепловозов, дан старт программе возрождения российского дизелемостроения.

Динамичное развитие получают автоматизированные системы управления перевозками и вагонными парками, основанные на современных информационных технологиях и системах связи. Для повышения эффективности использования инфраструктуры предусмотрено применение логистических технологий и повышение контейнеризации грузопотоков.

В современных экономических условиях задачи инновационного развития российских железных дорог требуют четкого определения функций и взаимной ответственности участников инновационного процесса, заявил **Валентин Гапанович**. В компании сформирована структура и внедрена корпоративная система управления инновационной деятельностью, обеспечивающая полный цикл создания инновационных проектов: от определения стратегических направлений и целевых параметров развития до получения новых продуктов, их коммерциализации и оценки результативности. Принят исчерпывающий пакет документов, устанавливающих задачи и принципы работы в этой сфере.

В ходе сессии «Оптимизация транспортных потоков в интересах бизнеса: инновационные подходы к управлению перевозками» обсуждались такие вопросы, как специализация железнодорожных линий, механизмы увеличения скорости движения на железных дорогах, разработка регуляторной модели ценообразования, автоматизация систем управления, внедрение энергосберегающих графиков движения железнодорожных составов.

Борис Лапидус подчеркнул, что исследования, выполненные в рамках мировой системы железных дорог, свидетельствуют: максимальная эффективность достигается на линиях, специализирующихся на пропуске и грузовых, и пассажирских поездов. Тем самым подтверждается правильность предусмотренного в Стратегии-2030 формирования специализированных полигонов для тяжеловесного грузового движения, с одной стороны, и ускоренных грузовых и пассажирских перевозок — с другой.

Владимир Савчук, руководитель департамента исследований железнодорожного транспорта Института проблем естественных монополий, рассказал о действующих подходах к формированию инвестиционной программы обновления парка локомотивов. Степень износа парка остается высокой, а вследствие сдерживания роста тарифов объема инвестиционной программы ОАО «РЖД» не хватает на обновление подвижного состава необходимыми темпами. Поэтому следует: изменить принцип формирования инвестиционной программы в сторону ориентации на потребности, а не на возможности; ввести проектный принцип в сфере модернизации парка локомотивов; скоординировать проекты этого профиля с проектами обновления инфраструктуры и регуляторным (сетевым) контрактом; предоставить государству варианты «развилки» при использовании различных источников финансирования инвестиционной программы на основе оптимизации положительных и отрицательных эффектов для государства и экономики.

Сессия на тему «Научные кадры как основа инновационного развития железнодорожного транспорта», модератором которой выступил **Антон Награльян**, первый заместитель начальника департамента управления персоналом ОАО «РЖД», стала площадкой активной дискуссии, в ходе которой обсуждались такие актуальные вопросы, как организация целевого обучения по железнодорожным специальностям; результаты сотрудничества отраслевых вузов и бизнеса; реализация принципа социального менеджмента в деятельности по воспитанию профессиональных кадров для транспортных компаний; программы обучения и индивидуальные планы профессионального развития: критерии отбора кандидатов и ожидаемый эффект для работодателей; привлечение молодых кадров к работе профильных научных учреждений и советов.

Выступающие высказали полярные мнения относительно уровня подготовки «целевиков»,

«коммерциализации» знаний и устремлений студентов, возможностей, которые предоставляет транспортная отрасль для работы и самореализации молодых ученых.

Участники сессии «Интеграция транспортной науки в панъевропейском масштабе» сосредоточились на таких темах, как направления глобальных научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области железнодорожного транспорта; перспективы развития научного сотрудничества в рамках международных отраслевых организаций; реализация совместных научных проектов.

Дмитрий Мачерет, доктор экономических наук, профессор, первый заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД», рассказал о создании научного центра «Пространства 1520» как факторе реализации основных направлений глобальных научных исследований в области железнодорожного транспорта. Его появление дает новые возможности для выпуска инновационных транспортных продуктов, техники, технологий и процессов управления; роста эффективности производства, обмена и потребления товаров и услуг; выравнивания и гармонизации развития различных регионов мира; решения демографических и экологических проблем.

Сессия «Транспортное машиностроение: научно-технические новшества на службе производителей» была посвящена обсуждению проблемных вопросов, которые пока остаются трудноразрешимыми, несмотря на уделяемое им внимание на всех уровнях транспортной отрасли. В частности, споры вызывает тема: как сблизить задачи научно-технического комплекса и ожидания бизнеса? Не менее дискуссионным остается и вопрос о применении альтернативных видов топлива и способов тяги.

Эдуард Оганьян, доктор технических наук, заведующий отделом прочности ОАО «ВНИК-ТИ», озвучил предложения по повышению ресурса и надежности литых деталей тележек грузовых вагонов. Эта давно наболевшая тема сейчас является особенно острой с точки зрения обеспечения безопасности движения.

В рамках форума состоялось совместное заседание президиума Объединенного ученого совета ОАО «РЖД» и руководства Международного совета по железнодорожным исследованиям при Международном союзе железных дорог.

(Пресс-центр «Бизнес Диалог»,
media@businessdialog.ru)

