

Ассоциация технических университетов
...
**Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана**

Будущее инженерного образования

Сборник научных статей

**Москва
МГТУ им. Н.Э. Баумана
2016**

УДК 378.1
ББК 20.1
Б-903

Б-903 Будущее инженерного образования. Сборник научных статей / Под ред. А.А. Александрова и В.К. Балтяна – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 268 с.

ISBN 978–5–91916–019–9

Сборник включает статьи по актуальным вопросам инженерного образования, совершенствования и обновления учебно-научного процесса подготовки инженерных и научных кадров, развития интеграционных научно-производственных образовательных структур в высших учебных заведениях, входящих в состав Ассоциации технических университетов и тесно сотрудничающих с ней.

В представленных материалах отражены межвузовское сотрудничество и взаимодействие различных научно-педагогических школ, практическая реализация основных принципов инженерного образования, таких как «обучение через науку», «синтез теории и практики», «интеграция образования, науки и производства», ведущими техническими университетами.

Издание рассчитано на широкий круг работников органов управления образованием, промышленностью, труда и занятости, руководителей промышленных предприятий и организаций, научных учреждений и учебных заведений всех уровней инженерно-технического образования. Оно может быть полезно при решении проблем развития национальных образовательных систем, совершенствования подготовки специалистов и деятельности высших учебных заведений, решения вопросов кадрового обеспечения в различных сферах общественного производства и, прежде всего, для предприятий высокотехнологического комплекса на межгосударственном уровне в рамках Содружества Независимых Государств.

Редактор-составитель: В.К. Балтян

Составители: Б.С. Горячкин, А.С. Друкаренко, Л.Н. Ключкова, В.А. Молотилов,
Е.Л. Морева, А.С. Петраков, В.Н. Пилипенко, М.Б. Сапунов,
В.Г. Федоров, К.В. Цупренко

ISBN 978–5–91916–019–9

© Ассоциация технических университетов, 2016
© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий сборник подготовлен в соответствии с решением Совета Ассоциации технических университетов, состоявшегося 21 мая 2014 года по теме «Будущее инженерного образования».

Что волнует научно-педагогическую общественность России, наше университетское сообщество в настоящее время, каковы проблемные вопросы развития российского инженерного образования, роль технических университетов и новые механизмы их участия в модернизации, технологическом и инновационном развитии экономики России, пути решения и выход из создавшейся ситуации? Именно эти вопросы обсуждались участниками заседания – членами Совета Ассоциации, ректорами и представителями вузов, руководителями промышленных предприятий, организаций и научных учреждений, представителями федеральных органов управления, ряда общественных организаций и академических структур.

В настоящее время, когда создаются условия возрождения России и идет процесс перехода экономики на инновационную, социально-ориентированную модель, сфера образования приобретает особое значение. При этом необходимо учитывать растущую международную конкуренцию за интеллектуальные ресурсы и российский человеческий капитал.

В период быстрых преобразований в современном мире ощущается необходимость в новом видении и парадигме высшего образования, его содержании, методов, практики и средств обеспечения на основе новых принципов интеграционных связей и партнерства с научными учреждениями, промышленностью, с самыми широкими слоями общества.

Общепризнано, что процесс реформирования системы образования, приведение ее в соответствие с современными требованиями, запросами – объективная необходимость. Условием этого должен быть взвешенный, научно-обоснованный подход к проведению преобразований и экспериментов. Вместе с тем, предлагаемые изменения зачастую не учитывают мнения научно-педагогической общественности, особенности и традиции отечественного образования, не просчитываются все возможные последствия тех или иных новаций в результате предлагаемых реформ.

Изменения в характере образования – в его направленности, целях, содержании должны быть ориентированы на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучаемых, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

Система подготовки инженеров отстает от потребностей развивающейся экономики. Инженерные знания быстро стареют, и универсализм современного специалиста заключается не в объеме полученных знаний и навыков, а в овладении общей системой ориентации в жизни, осознанном отношении к своей профессии, стремлении к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала, мышления инженерного типа, умения генерировать новое знание.

Основу настоящих и будущих преобразований составляют уникальный опыт, традиции и непреходящие ценности подготовки специалистов в российских университетах, высшей инженерной школе, достижения лучших зарубежных вузов. Подготовка современного, элитарного специалиста базируется на анализе происходящих содержательных, структурных изменений в научно-технической и социально-экономической сфере, прогнозе развития науки, производства, культуры страны.

Технические университеты России в настоящее время активно реализуют современные концептуальные подходы и принципы управления. Стратегической целью является подготовка современного высококвалифицированного специалиста, способного активно влиять на духовно-нравственные ценности общества, воссоздать отечественные культурные традиции в новом качестве современной общественной жизни. Существенные социальные, экономические, культурные изменения, произошедшие в России за последние годы, постепенное вхождение России в единое научно-образовательное пространство обусловили переосмысление места и роли патриотического и гражданского воспитания в общественной жизни.

Еще одну из приоритетных задач сформулировал Президент Российской Федерации В.В. Путин в выступлении на X Съезде Российского Союза ректоров 30 октября 2014 года, подчеркнув: «Если мы с вами не сможем сформировать, воспитать хорошего специалиста, у нас, конечно, не будет будущего. Это – очевидный факт. Нам нужны люди со специальными знаниями и навыками. Но если мы не сможем воспитать человека с широкими, глубокими, всеобъемлющими, объективными знаниями в гуманитарной сфере, если мы не воспитаем человека самодостаточного, но осознающего себя частью большой великой многонациональной и многоконфессиональной общности, если мы этого не сделаем, у нас с вами не будет страны. Чрезвычайно важная задача стоит перед нами в гуманитарной сфере».

В данный сборник включены материалы и статьи, изначально поступившие в Ассоциацию технических университетов. В представленных материалах полномасштабно обобщены и содержательно отражены формы и методы работы технических университетов по различным направлениям деятельности, принципы и новые подходы в подготовке кадров, как уже имеющиеся в практике, так и не получившие еще широкого развития.

Настоящий сборник, содержащий материалы, видение перспектив развития и предложения по развитию концепции университетского технического образования, новые идеи, прогностические модели, анализ мировых тенденций, позволит не только обозначить новые ориентиры в деятельности технических университетов, но и содержательно наполнить программу действий Ассоциации технических университетов на ближайшее время и будущее.

От составителей

Инженерное образование сегодня: проблемы и решения*

*А.А. Александров, И.Б. Федоров, В.Е. Медведев,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

Российские инженерные школы во все времена отличались высоким качеством подготовки, всегда являлись гордостью образовательной системы страны. Однако в недалеком прошлом высшей технической школе пришлось пережить весьма трудный этап, когда некоторые «эксперты» бездоказательно заявили, что отечественное образование стало слабым, что оно уступает инженерному образованию развитых стран и потому следует сократить число технических вузов, численность их студентов, сроки обучения. Этот путь, к счастью, не был реализован, и сегодня с большой уверенностью можно утверждать, что лучшие российские технические университеты находятся на уровне ведущих инженерных центров мира.

Наши многочисленные контакты, на которые с готовностью идут такие вузы, как Массачусетский технологический институт, Эколь Политекник, Мюнхенский технический университет и другие, подтверждают сказанное. Вице-президент США Дж. Байден в ходе недавнего визита в нашу страну заявил: «В Америке высоко ценят научно-техническое сотрудничество с Россией еще и потому, что здесь лучшие в мире инженеры». Свое заявление Дж. Байден подкрепил мнением специалистов, посетив Московский филиал фирмы «Боинг», работающей с очень квалифицированными инженерами, собранными из разных стран.

Главная особенность российского инженерного образования – сочетание глубокой фундаментальной подготовки с широтой профессиональных знаний, соблюдение принципа «обучение на основе науки». Фундаментальность придает образованию ту необходимую инвариантность подготовки специалиста, которая особенно важна в нынешних социально-экономических условиях. Однако, признавая значимость фундаментальной подготовки, – а это обычно связано с увеличением объема фундаментального цикла в образовательной программе, – вместе с тем не следует слишком ограничивать объем специальных дисциплин. Современные образцы техники, высокие технологии как сплав научного поиска и инженерного искусства могут создавать только те работники, которые хорошо обучены как технические специалисты [1].

Среди сильных сторон российской инженерной школы следует отметить организационно-методическую продуманность образовательного процесса и традиционно устойчивые связи с промышленностью. Учебная работа на старших курсах специалитета и в магистратуре становится в основном самостоятельной и базируется как на специально написанной

* Журнал «Высшее образование в России». – 2013. – № 12. – С. 3-8 (перепечатка статьи в стиле оформления настоящего сборника).

учебной литературе, так и на научных монографиях, диссертациях, научно-технических отчетах и докладах, на сведениях из информационных сетей. Изучение рекомендованного преподавателем учебного материала завершается, как правило, подготовкой учащимися развернутых рефератов, рецензий, аналитических обзоров, выступлениями на семинарах и конференциях.

Все это воспитывает у студентов аналитический стиль работы с источниками информации, способствует быстрой адаптации выпускников в профессиональной среде. Такая модель обучения требует тесной взаимосвязи учебного процесса с научными исследованиями, разработки авторских образовательных программ, согласованных с организациями – потребителями молодых специалистов. Формы связи с такими организациями различны. Они включают выполнение вузами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заказам промышленности, создание филиалов кафедр и отраслевых факультетов на ведущих предприятиях и научных лабораторий в вузах, приглашение специалистов производства для проведения учебных занятий на кафедрах. Такое партнерство позволяет решать и другую важную задачу – трудоустройство выпускников вузов, востребованность которых является важным показателем качества работы вуза [2].

Принцип «образование на основе науки» и тесное взаимодействие с научно-производственными объединениями были основой при создании сети национальных исследовательских технических университетов, главной задачей которых является подготовка высококвалифицированных специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности. Этот принцип всегда являлся важнейшим при организации учебного процесса в инженерных вузах нашей страны. Подготовленные на его основе выпускники ведущих отечественных вузов обеспечили приоритет страны в освоении космического пространства, мирном использовании атомной энергии, авиастроении, создании уникальных энергетических систем, в других областях науки и техники. Достаточно хорошо известны и образовательные технологии, позволяющие готовить высококвалифицированных специалистов, способных к творчеству и созиданию. Несмотря на их разнообразие и «фирменные» особенности, все они строились на основе включения в учебный процесс творческой исследовательской работы студента, приближенной к реальной деятельности будущего специалиста. Подготовка специалистов, способных осваивать и разрабатывать наукоемкие технологии, создавать уникальные технические устройства и системы, участвовать в исследовательской и инновационной деятельности, – задача, весьма актуальная сегодня для России, претендующей на сохранение статуса великой державы.

К сожалению, приходится признать, что определенное снижение уровня подготовки инженеров имеет место. Тому есть целый ряд причин. Одной из таковых является падение качества школьного образования. Особенно беспокоит то, что с каждым годом ухудшается естественно-научная и математическая подготовка школьников, а она самым тесным

образом связана с качеством подготовки инженеров. В то же время можно надеяться, что положение будет выправляться, поскольку за решение проблем школьного образования взялись вплотную на государственном уровне. Так, в соответствии с Указом Президента до конца 2013 г. должны быть разработаны концепция и программа развития математического образования в России.

Одним из эффективных решений проблемы обеспечения притока хорошо подготовленных абитуриентов, ориентированных на поступление в инженерные вузы, является опыт организации довузовской подготовки, реализуемой в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Важнейшая ее задача – ознакомить молодежь, готовящуюся к обучению в университете, с условиями поступления, с его структурами – факультетами, кафедрами и лабораториями, а также со специальностями и направлениями подготовки. В довузовской работе с абитуриентами участвуют ведущие профессора, доценты, преподаватели и научные сотрудники университета. Она строится как непрерывная система «школа – высшее учебное заведение» и проводится через соответствующие организационные структуры: подготовительные курсы, специализированные лицеи и профильные школы, молодежный космический центр и др. При этом абитуриент готовится не только к вступительным испытаниям (к таковым можно отнести и совмещенные экзамены в школах, конкурсы в рамках российских молодежных научных программ «Шаг в будущее» и «Космонавтика», физико-математические олимпиады и др.), но и к осознанному выбору своей будущей профессии, что помогает ему успешно преодолевать трудности обучения в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Система довузовской подготовки в университете постоянно совершенствуется и, как показывает практика, позволяет результативно осуществлять набор подготовленных, «профориентированных» абитуриентов, в том числе оценивать их стремление и способности к получению конкретной инженерной специальности, их возможности пополнить ряды научно-технической элиты страны.

Нельзя не сказать о так называемых «непрофильных» направлениях подготовки в технических вузах. Современное высокотехнологичное производство имеет сложную организационную и управленческую структуру, соединенную множеством корпоративных связей с другими, в том числе международными, организациями. Для эффективного решения производственных проблем современный инженер должен владеть вопросами менеджмента, интеллектуальной собственности, знать иностранные языки. Основательные знания в этих сферах приобретают выпускники, освоившие, наряду с основной инженерной программой, соответствующие дополнительные образовательные программы профессиональной переподготовки или прошедшие подготовку в рамках получения второго высшего образования. Освоение таких образовательных программ расширяет их профессиональную компетентность, помогает наиболее полно раскрыть интеллектуальный и творческий потенциал. Это обеспечивается в том числе благодаря тому, что система дополнительного профессионального обра-

зования по своей сути является достаточно гибкой, ее программы легко адаптируются к остродефицитным на текущий момент направлениям профессиональной деятельности, что, в свою очередь, повышает мотивацию слушателей и в образовательном, и в профессиональном аспектах. Перечень дополнительных образовательных программ постоянно расширяется и обновляется. Актуальность параллельного получения выпускниками МГТУ им. Н.Э. Баумана основной и дополнительной специальности (их называют специалистами двойной компетенции) подтверждается отзывами, полученными как из научно-производственных структур, так и от самих выпускников, которые пользуются высоким спросом на рынке интеллектуального труда.

Обучение в техническом университете обходится дорого, прежде всего потому, что требует дорогостоящего лабораторного оборудования и приборов. Их приобретение осуществляется за счет бюджета вуза, который, как правило, далеко не полностью покрывает его потребности, а также за счет внебюджетных средств, которые вуз зарабатывает сам. При этом в существенно лучшем положении оказываются вузы, имеющие статус национального исследовательского университета, которым государство выделяет целевые средства на приобретение учебного и научного оборудования, лицензионного программного обеспечения. Прежде большую помощь вузам оказывали предприятия-партнеры по НИОКР, передавая вузам специальное оборудование. К сожалению, современная нормативно-правовая база такова, что данная процедура оказывается весьма затруднительной. Частичным решением проблемы обеспечения вузов современным оборудованием является создание лабораторий удаленного доступа и центров коллективного пользования, однако пока этот ресурс используется недостаточно.

Коротко о закреплении инженерных кадров на предприятиях. Молодой инженер будет себя уверенно чувствовать на фирме, если у него есть интересная работа, перспективы творческого и карьерного роста, если решаются его социальные запросы. Что касается интересной работы, то на многих высокотехнологичных предприятиях с этим все в порядке. Хуже с решением социальных проблем, среди которых на первом месте стоят вопросы достойной оплаты труда и особенно – обеспечения работников жильем. Перспективным в этом плане может быть вариант с использованием ипотеки. Государство, предприятие и выпускник вуза совместно решают проблемы ипотечного кредита. Государство устанавливает льготную ставку кредита, предприятие оплачивает часть кредита, остальное платит специалист. Могут быть и другие варианты, но в любом случае успешное решение жилищного вопроса улучшит ситуацию с закреплением молодежи на предприятиях и, несомненно, повысит их мотивацию к обучению в университете.

Теперь об одном из важнейших факторов, определяющих качество инженерного образования, – о профессионализме преподавательских кадров. Во многом он зависит от их подготовленности к научно-

педагогической деятельности, что предполагает эффективное владение тремя основными компетенциями: научно-предметной, психолого-педагогической и социально-гуманитарной [3].

Современные требования к выпускникам инженерных вузов требуют привлечения педагогических кадров нового поколения. По существу, речь идет о перестройке научно-педагогической деятельности преподавательского корпуса. Совершенно очевидна необходимость реального включения преподавателей в исследовательскую и инновационную деятельность. Создание актуальных курсов и дисциплин, основанных на научных исследованиях, освоение новых методик и современных образовательных технологий требуют творческой активности преподавателя, наличия у него глубоких научных знаний, причем не только в своей предметной сфере, но и в смежных областях, высокого уровня профессиональной и общей культуры.

Современные требования к профессиональным и личностным качествам преподавателя расширили и усложнили проблему подготовки специалиста к педагогической деятельности. В системах подготовки научно-педагогических кадров в развитых странах, в том числе в России, наметилась, наряду с научно-предметной, тенденция к обязательности, профессионально-педагогической подготовки начинающих преподавателей в период их профессионального старта и к введению разнообразных форм непрерывного совершенствования педагогического мастерства преподавателей, имеющих опыт работы со студентами. Задачу комплексной научно-предметной и профессионально-педагогической подготовки преподавательских кадров призваны решать совместно институт аспирантуры и структуры дополнительного профессионального образования (центры инженерной педагогики, факультеты повышения квалификации преподавателей и др.), созданные в ведущих технических университетах страны.

В качестве основной цели таких структур определена подготовка специалистов с высшим образованием к педагогической деятельности путем теоретического и практического освоения ими основных положений педагогики высшей школы и связанных с нею других наук – философии, психологии, социологии. Инженерная педагогика как раздел педагогики высшей школы, адаптированный к высшему техническому образованию, позволяет научно обосновать и сформулировать требования к программам педагогической подготовки преподавателей и к организации образовательного процесса, оптимизировать способы представления учебного материала, рационализировать использование средств и технологий обучения. Успешное освоение такой программы начинающим преподавателем может означать, что им достигнут начальный (технологический) уровень компетентности преподавателя высшей школы и тем самым созданы условия для овладения им искусством обучения в процессе практической деятельности на преподавательских должностях. Среди программ профессионально-педагогической подготовки, реализуемых техническими университетами, наиболее известны отечественная «Преподаватель высшей школы» и про-

грамма Международного общества по инженерной педагогике (IGIP) «Международный преподаватель инженерного вуза» [4]. Использование этих программ позволяет сформировать стройную систему, обеспечивающую подготовку начинающих и повышение квалификации более опытных преподавателей, совершенствование методической работы, внедрение эффективных технологий обучения, изучение и применение международного опыта. В настоящее время обучение по программе «Преподаватель высшей школы», к сожалению, прекращено.

Чтобы ускорить решение проблемы обеспечения научно-производственных структур высококвалифицированными кадрами, необходимо усилить поддержку лучших технических университетов страны. Хорошая подготовка выпускников этих университетов при создании соответствующих условий научного, материального и социального плана позволит сравнительно быстро решить проблемы кадрового голода, закрыть те кадровые бреши, которые образовались вследствие разрыва поколений на высокотехнологических предприятиях. Надо сказать, что руководство страны и общественность взяли за их комплексное решение.

Перед ведущими университетами России поставлена задача стать учебными заведениями мирового уровня. Эта задача сложна и многогранна, она требует от университета совокупности уникальных качеств, в том числе – высокого авторитета в нашей стране и за рубежом в области подготовки высококвалифицированных кадров, проведения научных исследований, формирования и реализации инновационных идей.

Эти идеи нашли свое отражение в концепции развития российского инженерного образования, в которой обосновывается необходимость его непрерывного совершенствования, адаптации к новым социально-экономическим условиям, к потребностям общества. Сформулированные в концепции положения требуют их практической реализации всеми инженерными вузами, и прежде всего – ведущими техническими университетами страны.

Литература

1. Федоров, И.Б., Медведев, В.Е. Инженерное образование: проблемы и задачи // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 54-60.
2. Федоров, И.Б., Балтян, В.К. Становление и развитие университетского технического образования России // Высшее образование в России. – 2012. – № 11. – С. 30-39.
3. Медведев, В.Е., Татур, Ю.Г. Подготовка преподавателя высшей школы: компетентностный подход // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С.46-56.
4. Приходько, В.М., Соловьев, А.Н. IGIP и тенденции инженерной педагогики в России и мире // Высшее образование в России. – 2013. – № 6. – С. 26-32.

Требования к специалисту XXI века

*Р.Ю. Лагереv, С.Ю. Лагереv,
Иркутский национальный исследовательский технический университет*

*«Нам важно сделать новые качественные шаги
в развитии отечественного технического образования»
В.В. Путин, 23.06.2014*

В июне 2014 года состоялось заседание Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, на котором обсуждались важнейшие вопросы модернизации инженерного образования и качества подготовки технических специалистов.

В своем вступительном слове Владимир Путин особо отметил, что *«качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости»*; *«...наша страна всегда славилась своими инженерами...»*, – напомнил В. Путин. *«Нужны профессионалы высокого уровня, навыки и квалификация инженеров должны отвечать потребностям предприятий»*. *«Нельзя допустить, чтобы существующий кадровый дефицит, а он наблюдается на наших ведущих предприятиях, стал сдерживающим фактором развития экономики, так же как и недостаточная квалификация выпускников вузов»*, – предостерег он. Президент перечислил ряд задач, сделав акцент на изменение структуры образовательного процесса в технических вузах в пользу практических занятий.

Начиная с 2011 года, в российскую систему образования стали постепенно вноситься значительные корректировки, направленные на создание единого европейского образовательного пространства, неотъемлемой частью которого является высшее образование.

Это обусловлено следующими факторами:

– в профессиональной деятельности инженеров все большую роль играет информационный и творческий фактор; происходит «интеллектуализация» труда;

– возрастает роль гибких краткосрочных проектов, для решения которых выгоднее иметь временные трудовые коллективы вместо постоянного персонала;

– исчезает понятие стабильного профессионального роста – карьеры, сделанной на одном рабочем месте, в штате одного учреждения или предприятия;

– однотипность и взаимозаменяемость работников уступает место персонализации профессиональных задач; ценится «универсальный» характер рабочей силы;

– утрачивается идентификация традиционных видов труда; разрушается замкнутость профессиональных каст, формируются «плавающие» границы профессий;

– нарастает динамика и глобализация профессий; профессиональное образование утрачивает ориентировку на единственную дальнейшую специализацию.

Таким образом, происходит кардинальное изменение подходов к оценке профессиональных качеств инженеров. А потому сформировавшиеся ранее и реализуемые по сей день образовательные модели, рассчитанные, в первую очередь, на передачу теоретических знаний и профессиональных навыков, обеспечивающих стабильный карьерный рост и занятость в течение всего периода трудовой деятельности на одном или нескольких аналогичных рабочих местах, более не в состоянии обеспечить подготовку профессионалов, в которых нуждается современная экономика [1].

Так например, после перехода на ступенчатую систему высшего образования, технические вузы должны переквалифицировать инженеров по организации дорожного движения (190702) в логистов по транспортным перевозкам (23.03.01), основной задачей которых является организация оптимальных, с точки зрения накладных затрат, вариантов доставки грузов и пассажиров. При этом за последние десятилетия роль и ответственность инженеров занимающихся вопросами организации дорожного движения существенно возросла.

Эта особенность нашла свое отражение в новых изданиях учебных планов, основных образовательных программ по направлению подготовки 190700 «Технология транспортных процессов», в которых сократился период обучения и изменились структура и содержание многих профильных дисциплин. Основное внимание стало уделяться основным элементам транспортного планирования, транспортировке грузов различными видами транспорта и в целом устанавливается принципиально новые принципы неразрывного взаимодействия системы перевозок с вопросами организации дорожного движения. В соответствии с требованиями современности для логистов по транспортным перевозкам ввели курсы по интеллектуальным транспортным системам, по транспортной планировке городов, основам градостроительного проектирования, большое внимание уделяется изучению вопросов взаимодействия различных видов транспорта.

Вместе с технологией подготовки инженерных кадров изменились принципы и подходы к решению задач организации дорожного движения. В прошлом основное внимание уделялось увеличению пропускной способности и безопасности дорожной инфраструктуры только для внедрения в практику мероприятий, ограничивающих неутолимое стремление водителей к неограниченной свободе движения по автомобильным дорогам и улицам.

Сейчас для инженеров по организации дорожного движения и для всех тех, кто связан с транспортными перевозками, важно установить: в

какой мере отдельно взятый проект строительства или реконструкции автодороги отвечает интересам участников дорожного движения и способствует улучшению условий жизни общества. Для большинства современных российских городов характерна тенденция расселения жителей относительно мест приложения труда.

Например, уже сейчас только в г. Иркутске более 10 процентов трудоспособного населения проживает за пределами границ города. Поэтому для транспортных логистов очень важно учитывать, с одной стороны, требования жителей, приживающихся в пригороде, обеспечивая им быстрый и удобный способ передвижения из пригорода и обратно, с другой стороны, не ухудшать транспортное обслуживание прилегающих территорий к магистральным улицам. В результате, инженерам по организации дорожного движения, транспортным логистам необходимо сфокусировать внимание на увеличение пропускной способности имеющихся улиц и автомобильных дорог, вопросах доступа к улично-дорожной сети для достижения наивысшего уровня транспортного обслуживания с одновременным снижением спроса на услуги индивидуального транспорта за счет активного содействия развитию общественного.

С учетом специфики функционирования транспортного комплекса крупных городов, транспортный логист уже не может ограничиваться только решением проблем организации перемещения грузов и перевозки пассажиров, ему приходится учитывать характер взаимодействия различных транспортных средств между собой и их взаимное влияние на социальную и окружающую среду. Для этого им необходимо знать новые международные стандарты, регламентирующие загрязнение окружающей атмосферы, стандарты проектирования городских и сельских поселений, транспортных развязок, проектирования транспортных стоянок и выделенных полос. Это – немногие из новых сложных методов, с которыми сталкиваются сегодня транспортные логисты. Большинство из перечисленных выше направлений в той или иной степени способствуют сокращению индивидуального транспорта в центральных, деловых частях городов, снижая вероятность образования транспортных заторов, сокращения спроса на стояночные места.

Упомянутые выше изменения в вопросах подготовки инженерных кадров произошли во всех российских вузах, вследствие этого расширилась сфера деятельности инженеров по организации дорожного движения, которые стали заниматься и другими видами транспорта, а также участвовать в разработке общего плана создания региональных и муниципальных проектов, в части строительства и реконструкции транспортно-дорожной инфраструктуры. Время не стоит на месте, и наряду со стремлением к техническому совершенству, инженеры должны обладать мобильностью, гибкостью, быстро приспосабливаться к изменяющимся ситуациям, не отказываясь при этом от своих принципов.

Будущая система подготовки инженеров по направлению 23.03.01, нацелена по подготовку специалистов, чьи навыки, компетенции и квалификация в полной мере отвечают требованиям профильных предприятий, отвечающих за функционирование транспортной инфраструктуры городов, включая вопросы безопасности и эффективности дорожного движения. Но при этом существует один сдерживающий фактор – это трудоустройство выпускников, большая часть которых хотела бы связать свою трудовую деятельность в системе Министерства внутренних дел Российской Федерации, куда в соответствии с постановлением МВД России приглашают только специалистов с юридическим образованием [3]. Возникает вопрос: насколько юристы компетентны в направлениях в области безопасности дорожного движения, в транспортной логистике? Ни в одном федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) по юридическому направлению, не существует объектов профессиональной деятельности прямо или косвенно связанных с технологией транспортных процессов, с транспортной планировкой городов, с проектированием и расчетом регулируемых пересечений, при этом, именно МВД России отвечает за реализацию правительственных программ «Безопасность дорожного движения в крупных городах».

Такая конкуренция – это, конечно, хорошо, но нельзя допускать создание искусственного дефицита кадрового спроса для гражданских университетов. Есть основания полагать, что именно гражданских квалифицированных специалистов сегодня остро не хватает системе МВД. Поэтому считаем важным и на что хотели бы обратить внимание разработчиков соответствующих ФГОС – это необходимость создания неразрывности и взаимосвязанности образовательных стандартов МВД России и Минобрнауки России в части создания разделов, определяющих потребности в инженерных кадрах, развития проектно-ориентированного образования. Безусловно, это очень серьезная, кропотливая работа, но надо смотреть дальше, на перспективу и обратить особое внимание на техническое образование, которое необходимо развивать в первую очередь, и делать это именно в разрезе интересов различных ведомств, отраслей регионов и крупнейших работодателей.

Литература

1. Проектирование основных образовательных программ вуза при реализации уровневой подготовки кадров на основе федеральных государственных образовательных стандартов / Под ред. С.В. Коршунова.– М.: МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 212 с.
2. «Российская газета» - Федеральный выпуск № 6410 (138).
3. «Российская газета» - Неделя № 5718 (45).

Современное инженерное образование

*М.А. Гончарова,
Белгородский государственный технологический университет
имени В.Г. Шухова*

Глобализация, современные достижения науки, стремительное развитие и усложнение наукоемких технологий, а также формирующаяся в России инновационная экономика знаний – все это оказывает серьезное влияние на изменение роли инженера в высокотехнологичной промышленности и обществе. Принято считать, что инженер – это профессия чрезвычайно широкого профиля. Ведь человек этой профессии призван создавать приборы, устройства и технологии. Другими словами, инженер есть специалист с высшим техническим образованием. А инженерно-техническая деятельность – это область деятельности, направленная на практическое приложение научных знаний с целью обращения природных ресурсов на пользу человека [5]. В связи с этим должен быть сформирован и успешно развиваться Единый национальный комплекс, который включает в себя взаимосвязь образования, науки, промышленности и инноваций, рис. 1, где инновации будут действовать в качестве ускорителя интеграции и развития достижений в образовании, науке и промышленности. Следует выделить основные принципы работы современных учреждений, использующих инновационную экономику знаний:

– принцип государственного участия через осуществление политики, направленной на улучшение взаимодействий между различными участниками инновационного процесса (образованием, наукой и промышленностью);

– принцип приоритетности долгосрочных целей – необходимо сформулировать видение долгосрочной перспективы развития структуры на основе развития имеющихся конкурентных преимуществ и инновационного потенциала, миссию и далее, на основе технологий позиционирования и дифференциации, разработать стратегию инновационного развития;



Рис. 1. Взаимосвязь образования, науки, промышленности и инноваций

– принципы Э. Деминга: постоянство цели («распределение ресурсов таким образом, чтобы обеспечить долговременные цели и высокую конкурентоспособность»); реализация программ образования и поддержки самосовершенствования сотрудников («знания – источник успешного продвижения в достижении конкурентоспособности»); непоколебимая приверженность высшего руководства к постоянному улучшению качества и производительности;

– принцип «компания – создатель знания» (The Knowledge Creating Company). Основные положения этого подхода: «знание – основной конкурентный ресурс»; организационное обучение; теория создания знания организацией, основанная на способах взаимодействия и трансформации формализованных и неформализованных знаний;

– принцип «обучение через решение задач» – развитие системы регулярного участия студентов и сотрудников в совместном выполнении реальных проектов по заказам предприятий отечественной и мировой промышленности на основе опережающего приобретения и применения современных ключевых компетенций и технологий компьютерного инжиниринга;

– принцип капитализации Know-How и ключевых компетенций – реализация этого принципа в условиях глобализации позволит постоянно подтверждать высокий уровень выполняемых НИР, НИОКР и НИОКТР, создавать новые научные и технологические заделы путем систематической капитализации и многократного тиражирования на практике; именно этот принцип лежит в основе создания и распространения в рамках организации ключевых компетенций гармоничной совокупности взаимосвязанных навыков и технологий, содействующих долгосрочному процветанию организации [2].

Так, на базе Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова 10 апреля 2012 года создан «Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова» для осуществления международного сотрудничества и интеграции участников движения в сфере научно-исследовательских разработок и инноваций, а также внедрения результатов интеллектуальной деятельности ученых университета в промышленность и другие сферы экономики России и зарубежных государств.

Основные цели «Технопарка БГТУ им. В.Г. Шухова»:

– развитие международного сотрудничества между ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова» и членами Движения в сфере инноваций, выполнения научно-исследовательских разработок и трансферт результатов интеллектуальной деятельности;

– создание благоприятных условий для развития научно-технического и инновационного предпринимательства и механизмов, обеспечивающих привлечение инвестиций в наукоемкие инновационные проекты, реализуемые членами Движения;

– объединение инноваторов университета и сторонних организаций для оказания материальной, моральной и правовой поддержки в защите их прав и профессиональных интересов;

– вовлечение в инновационную деятельность молодых ученых из числа студентов, аспирантов, докторантов и научных сотрудников вузов, НИИ, организаций любых форм собственности;

– создание среды, благоприятной для развития инновационной деятельности в рамках единого учебно-научно-инновационного комплекса университета;

– формирование программ сотрудничества между членами Движения и партнерами, содержащими конкретные мероприятия с фиксируемыми результатами [4].

Основные пути для интеграции вузов в международную и всероссийскую научно-техническую и инновационную сферу:

– совместные научные и образовательные проекты в рамках международных договоров о сотрудничестве, международных и всероссийских фондов и программ;

– совместные научно-технические международные и всероссийские мероприятия: симпозиумы, конференции, выставки, инновационные ярмарки-биржи;

– международные и всероссийские академические и научные обмены, в том числе расширение практики подготовки и переподготовки зарубежных и российских специалистов в вузах и научных организациях системы Минобрнауки России;

– развитие в вузах системы подготовки менеджеров международного уровня для научно-инновационной деятельности;

– создание международных и всероссийских совместных научных лабораторий, центров в университетах;

– создание рыночных механизмов и инфраструктуры международного и всероссийского сотрудничества (учреждение совместных инновационных центров, технопарков, центров трансферта технологий, бирж партнеров, виртуальных инновационных бирж);

– заключение лицензионных договоров и контрактов на разработку и поставку научно-технической продукции, продажу технологий и продукции (передача исключительных прав). Международное и всероссийское сотрудничество высших учебных заведений в инновационной сфере обеспечит закрепление конкурентных преимуществ вузов (разработки вузов обладают ценовыми, технологическими преимуществами, отдельные разработки являются уникальными) и даст дополнительные каналы для расширения научной и коммерческой кооперации.

Что касается перехода к инновационному инженерному образованию, необходимо использование принцип «бенчмаркинга», рис. 2.

То есть, становлению инновационного инженерного образования должно способствовать выявление лучших российских и зарубежных ана-

логов образовательных программ, «лучших практик», в частности, инженерная подготовка через выполнение на старших курсах реальных НИР, НИОКР и НИОКТР по заказам отечественных и зарубежных промышленных предприятий, интеграция передовых промышленных концепций и технологий, идей и подходов мировых лидеров в содержание курсов, развитие академической мобильности и программ двойных дипломов.



Рис. 2. Инженерное образование XXI века [3]

Литература

1. Алисултанова, Э.Д. Компетентностный подход в инженерном образовании: монография. – М: Академия естествознания, 2013. – 154 с.
2. Жураковский, В.М, Федоров, И.В. Модернизация высшего образования: проблемы и пути их решения // Высшее образование в России. – 2014. – № 1. – С. 3-14.
3. Похолков, Ю.П., Чучалин, А.И., Агранович, Б.Л., Соловьев, М.А. Инновационное инженерное образование: содержание и технологии. Инновационный университет и инновационное образование: модели, опыт, перспективы./Международный симпозиум. – М., 2012.
4. Электронный ресурс: <http://aeer.cctpu.edu.ru>. Ассоциация инженерного образования России.
5. Энциклопедия PLM // Составители: Д.Левин, В.Малюх, Д.Ушаков. – Новосибирск: Изд. дом «Азия», 2014. – 445 с.

Российское инженерное образование сегодня: некоторые проблемы и возможные пути их решения

*Н.Г. Дюргеров, Ю.В. Баскаков,
Ростовский государственный университет путей сообщения*

Современный мир переживает существенные трансформации, основными взаимосвязанными направлениями которых являются глубокая модернизация всех сторон общественной жизни и все более расширяющаяся по миру глобализация. В нашей стране на эти процессы наложились мощные социальные потрясения, вызванные сменой общественного строя, распадом СССР и становлением новой России. Это потребовало пересмотра основ жизнедеятельности во всех сферах жизни нашего общества.

Не стала исключением и сфера образования, в которой скопилось ряд проблем, требующих ее серьезного реформирования. Проблемы эти явились результатом как названных выше мировых процессов, так и коренных перемен в политической (смена политических институтов, сущность которой – в переходе от тоталитаризма к демократии), экономической (состоящей в переходе от командно-административной системы производства и потребления к рынку), социальной (переход к открытому обществу) и духовной (изменение системы общественных и личных ценностей) областях общественной жизнедеятельности.

К сожалению, формы, в которых реализовались эти, безусловно, назревшие перемены – скорость проведения преобразований, вызванная во многом этим, их недостаточная продуманность, фактическое пренебрежение своеобразием культурно-исторического опыта развития нашей страны и др. – привели к целому ряду серьезнейших проблем. Это – и резкий спад производства, прежде всего в машиностроительной и транспортной его областях, и передел собственности на средства производства, к которому большинство населения оказалось не готовым, а потому в итоге оказалось обманутым как реформаторами, обещавшими рост благосостояния, так и различного рода махинаторами, и быстрый рост банков и других финансовых структур, делающих деньги, можно сказать, «из воздуха», к чему большинство людей оказалось также не готовыми, и потеря престижа производительного труда, связанного с созданием материальных благ, в том числе инженерного, и т.д.

В связи с этим изменилось и отношение выпускников средних общих и специальных образовательных учреждений (школ, техникумов, колледжей и др.) и их родителей к получению инженерных профессий, связанных в дальнейшем с интересной, но очень сложной и часто при этом не слишком хорошо оплачиваемой деятельностью в сфере материального производства. Это привело к достаточно быстрому распространению среди них мнения, что успех и благополучие значительно легче достигается при получении профессий юриста, экономиста, менеджера (управленца) и неко-

торых других, связанных с офисной работой. Отражением этого стало открытие большого числа негосударственных вузов, где выпускники получают дипломы вышеназванных профессий, но при этом среди них практически отсутствуют те, кто готовил бы инженеров различного профиля.

В период «выживания», когда государство не могло обеспечить в полной мере необходимый материальный уровень образовательной и научной деятельности своих вузов, достаточно быстро пошел процесс открытия и в них (в качестве непрофильных) указанных выше специальностей, а затем даже факультетов. Подавляющее большинство студентов в них обучались на компенсационной основе, что приносило государственным вузам финансовую поддержку, столь необходимую для поддержания уровня их профильной деятельности. Открывшиеся в связи с этим новые возможности использовались для стимулирования деятельности преподавательских кадров, закупки нового оборудования для учебных лабораторий, научных исследований и других необходимых нужд. Для технических вузов этот процесс принял повсеместный характер. Не остался в стороне от него и наш вуз – Ростовский государственный университет путей сообщения. В нем открылись Институт предпринимательства и права (в настоящее время преобразованный в факультет экономики, управления и права) и гуманитарный факультет, направлениями подготовки в котором стали «Социальная работа», «Сервис и туризм», а с недавнего времени – «Государственное и муниципальное управление» и «Реклама и связи с общественностью». Это позволило РГУПСу выжить в самые трудные времена, сохранив и даже несколько нарастив свой учебный и научный потенциал.

Результатом резкого падения престижа инженерного образования явилось то, что в инженерные университеты, в том числе даже лучшие из них, стали поступать выпускники школ с более низким суммарным баллом ЕГЭ, чем, скажем, в государственные или лучшие негосударственные экономические или юридические вузы. При этом многие инженерные вузы в рейтинге успешности, составленном Минобрнауки России, заняли низшие строчки, поскольку один из важнейших показателей таких рейтингов – средний балл абитуриентов, принятых на обучение, который мало зависит от самих вузов. Добавим к сказанному также мысль, высказанную Президентом РФ Путиным В.В. на состоявшемся 30 октября с.г. десятом съезде ректоров вузов России по поводу определенной ангажированности Международных рейтингов образования и его напутствие ректорам самим продумать критерии таких рейтингов¹. Хотелось бы пожелать, чтобы показатели таких рейтингов содержали поменьше формальных и побольше содержательных оценок. Одними из объективных, а потому важнейших показателей успешности вуза, в том числе инженерного, должны, на наш взгляд, быть: а) востребованность его выпускников на рынке труда, прежде всего, по полученной профессии; б) оценка его деятельности работода-

¹ См.: Президент России / 30 октября 2014. Съезд Российского Союза ректоров / news.kremlin.ru/news/46892.

лями. Конечно, получить такую оценку нелегко: надо поддерживать постоянную взаимную связь вуз-работодатель. Но зато, это даст действительно реальное представление о качестве образования в конкретном вузе.

К счастью, нашим лучшим инженерным вузам (МГТУ им Н.Э. Баумана, НИЯУ МИФИ, МФТИ (государственный университет), система транспортных университетов, таких как МГУПС-МИИТ, ПГУПС, в какой-то мере РГУПС) удалось, хотя и с большим трудом, сохранить сложившиеся в них научные школы и, в то же время, свои традиции мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки выпускников. Благодаря этому, подготовка в них инженеров различных направлений, включая инженеров-исследователей, находится на уровне, не уступающем самым известным в мире университетам. Об этом свидетельствует то, что выпускники названных вузов оказываются, как правило, успешными, работая в самых престижных компаниях, университетах и научных лабораториях ведущих европейских стран и США. А такие выпускники МФТИ, как А. Гейм (выпуск 1982 г.) и К.С. Новоселов (выпуск 1997 г.), стали за получение графена лауреатами Нобелевской премии.

Сказанное вовсе не означает, что мы против серьезных реформ российской системы образования, в том числе высшего профессионального, включая инженерное. Перемены в ней, без сомнения, назрели и даже, можно сказать, несколько перезрели. С этим согласится почти каждый, проработавший в ней несколько десятков лет (авторы относятся к таковым). Ни для кого не секрет, что уровень знаний первокурсников, поступающих в наши инженерные вузы, к сожалению, с каждым годом падает, в том числе и по таким остро необходимым для овладения инженерными специальностями дисциплинам, как математика и физика. Да и их общекультурная подготовка оставляет желать лучшего. Недаром по результатам ЕГЭ, прошедшего 2014 г., по обоим обязательным дисциплинам (математике и русскому языку) Минобрнауки России пришлось корректировать низшие баллы оценок, как для выдачи аттестатов зрелости, так и для подачи заявлений для поступления в вуз. На весьма низкий уровень знаний абитуриентов, поступающих даже в московские вузы, обратил внимание и Президент РФ².

К сожалению, пути такого реформирования, на наш взгляд, были выбраны без учета многовековых исторических традиций развития отечественного образования. В связи с тем, что страна оказалась в большой зависимости от так называемых развитых стран (в частности, лидеров Европейского Союза и США), приоритет был отдан образовательным схемам, существующих в них. Для этого инициаторами такого шага был назван благовидный предлог – решение проблем признания квалификаций выпускников российских вузов и возможности их трудоустройства в новых условиях межгосударственной мобильности граждан на Западе. По сути своей, это был не только шаг России к открытости ее миру, но и в определен-

² См.: там же.

ной мере легализация начавшейся «утечки мозгов». Свидетельством этого является, практически, безоговорочное присоединение в 2003 году России к процессам Болонских реформ с переходом к структуре бакалавр/магистр без учета культурных и образовательных традиций, сложившихся в нашей стране за столетия.

После этого вносились предложения о необходимости тотального перехода российского высшего образования, включая инженерное, на такую двухуровневую схему. Однако это вызвало активные и вполне обоснованные возражения представителей многих не только специальных (выпускающих), но также общенаучных и общетехнических кафедр.

Мы присоединяемся к этим возражениям и полагаем, что массовый переход на двухуровневое высшее образование (бакалавриат/магистратура) по большинству инженерных специальностей, на наш взгляд, деформирует устоявшуюся классическую схему российского высшего инженерного образования, поскольку он, в том виде, как осуществляется, во многом ориентирован на подготовку, если можно так выразиться, «недоинженеров», то есть фактически недоученных специалистов с инженерными, по форме, дипломами. Мы считаем также необходимым заметить, что механический перенос схемы из стран (и даже из областей знаний и деятельности) с устоявшейся культурно-исторической и, если так можно выразиться, с «технологической» традициями практически никогда не дает нужного эффекта. Примеров этому нет числа в самых различных областях общественной жизнедеятельности.

Появившийся, хотя пока еще небольшой, опыт такого перехода убедительно, на наш взгляд, показывает, что за четыре года бакалавриата подготовить инженера-разработчика высоких технологий и наукоемких производств, как, впрочем, и инженера-эксплуатационника такой сложной техники и технологии практически невозможно. Тем более, что для этого приходится вынужденно уменьшать количество аудиторных часов (лекций и лабораторных практикумов), а также сокращать объемы производственных практик, студенческой конструкторской, научной и учебно-исследовательской деятельности под руководством опытных специалистов.

Необходимо также отметить и тот факт, что после окончания бакалавриата в магистратуру в силу разных причин приходит лишь весьма небольшой процент его выпускников (по опыту нашего вуза – до 5-8 %). Остальные же пополняют ряды недостаточно подготовленных инженеров-производственников.

Наш немалый опыт, в том числе и по работе с магистрантами, свидетельствует, что подготовке высококвалифицированных профессионалов-производственников, а тем паче инженеров-исследователей, значительно более соответствует сложившийся в отечественном инженерном образовании квалификационный уровень специалиста с 5-летним, или даже 5,5 летним (для подготовки инженеров-исследователей и будущих аспирантов) сроками обучения. Принятый недавно новый Закон об образовании преду-

смаатривает сохранение такого уровня наряду с введением уровней бакалавра и магистра, что свидетельствует о том, что аргументы, выдвигаемые инженерными вузами, по крайней мере, услышаны и в какой-то (хотя и не в полной) мере учтены.

В связи изложенным нам хотелось бы высказать и ряд соображений по поводу путей решения вставших перед инженерным образованием сложнейших проблем.

1. Одной из важнейших задач, причем не только инженерных университетов, но и государственных и общественных организаций, СМИ и др. должно стать повышение престижности инженерного образования в сознании молодых людей и их родителей до уровня столь же высокого, как и хорошее гуманитарное или экономическое образование. Этого можно добиться не столько пропагандой этой престижности, сколько, прежде всего, реальными шагами по технической модернизации промышленного и транспортного комплексов, энергетической и транспортной инфраструктур и т.д. на базе значительных инновационных вложений (в том числе имеющих характер частно-государственного партнерства) и прорывных технологий, прежде всего разработанных отечественными учеными. Хочется надеяться, что нынешние трудные кризисные времена, да и санкционная война, начатая США и Евросоюзом против нашей страны стимулируют эти шаги.

2. С учетом отмеченного выше значительного падения престижности инженерного образования в современной России, а также чрезвычайно снизившегося за последние годы уровня довузовского образования представляется необходимым изменить систему отбора в инженерные вузы. Такой отбор должен стать действительно конкурсным, учитывающим не только баллы ЕГЭ по обязательным и профильным дисциплинам, но также способности и, что не менее важно, мотивированность абитуриентов на получение выбранных инженерных профессий. Помочь в этом, на наш взгляд, могут собеседования с абитуриентами при активном участии ведущих педагогов выпускающих кафедр и представителей предприятий.

3. Следует, на наш взгляд, изменить и отбор абитуриентов, получаемых целевые направления от предприятий. Каждый такой абитуриент должен иметь личное целевое задание (например, на подготовку инженера-исследователя) от предприятия, направившего его на учебу. Такое задание должно на договорных условиях заранее согласовываться с вузом. При этом такая целевая подготовка должна проводиться на основе постоянного совершенствования всех видов практик. Не лишним было бы предусмотреть для студентов, имеющих целевые направления предприятий, специальные задания по выполнению реальных курсовых и дипломного проектов, связанных с решением производственных проблем предприятия, направившего их на учебу в вуз. При этом кураторами выполнения таких заданий должны быть как представители вуза, так и предприятия, направившего студента на целевую подготовку. Для вузов железнодорожного транспорта такими предприятиями должны стать предприятия ОАО «Россий-

ские железные дороги», его региональных управлений и дочерних фирм. Опыт такого сотрудничества в определенной степени уже сложился, в частности, у нашего вуза с предприятиями Северо-Кавказской, Юго-Восточной и Приволжской железных дорог.

4. Высшее инженерное образование не должно быть обезличенным. Иначе говоря, нужно добиваться, чтобы все формы вузовского учебного процесса (лекции, практические и лабораторные занятия, курсовые и контрольные работы и др.) были ориентированы не на «средних», а тем более не на слабых студентов, а прежде всего на тех, кто имеет достаточную подготовку для выполнения их необходимого объема и сложности, а главное, – был заинтересован в получении инженерной профессии (а не только диплома о высшем образовании).

5. Необходимо также скоординировать всю учебную деятельность общенаучных и общетехнических кафедр с направлениями профессиональной подготовки будущих инженеров. Организационно это может осуществляться на базе системы НОП (наука – образование – производство), где учебный процесс тесно увязывается с исследовательской работой студентов под опекой наиболее авторитетных ученых вуза, а также с производственными практиками, учитывающими нужды и возможности производств, выступающих заказчиками подготовки для себя инженерных кадров. Способствовать этому может создание и организация деятельности единых учебно-научно-производственных комплексов, включающих деканаты, общенаучные, общетехнические и профильные кафедры, а также производственные предприятия. Мы также поддерживаем мысль, высказанную ректором Южно-Уральского государственного университета А.Л. Шестаковым на недавно прошедшем X съезде ректоров, о целесообразности включения в такие комплексы даже институтов РАН, или хотя бы их лабораторий³, что может, несомненно, значительно усилить научную составляющую университетов. Сразу же отметим что в стенах РГУПС по инициативе его в прошлом ректора, а в настоящее время – президента, академика РАН В.И. Колесникова создана и работает лаборатория отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН.

6. Это позволит лучше адаптировать будущих инженеров ко все более быстрому обновлению техники и технологии в результате научно-технического прогресса, что возможно лишь на основе фундаментальной их подготовки, которая практически всегда отличала отечественную систему образования от европейских высших школ, ориентированных более на узкопрофессиональную подготовку. В связи с этим следует и все виды практик реорганизовать на основе того, что ускорение научно-технического прогресса возможно лишь при обеспечении единства их теоретической и практической (в том числе экспериментальной) составляющих, как в учебном процессе, так и научном исследовании, и проектно-конструкторской деятельности.

³ См.: там же.

7. Говоря о возможности использования опыта отечественной высшей школы в современных условиях, нам представляется целесообразным обратить внимание на такую форму образовательной деятельности, как очно-заочное (иногда его называют вечерним) обучение. Такая форма, во-первых, дает значительно большую возможность непосредственного общения студента с преподавателями, нежели заочная, в том числе в плане выполнения курсовых, расчетных и контрольных работ. Во-вторых, она в большой степени позволяет учитывать интересы предприятий по подготовке необходимых профессионалов достаточно высокого уровня при условии, конечно, соблюдения принципа совпадения профиля производственной деятельности обучающегося студента с профилем получаемой им специальности. В такой форме обучения также достаточно четко прослеживается связь теоретической и практической составляющих образовательного процесса.

8. С этой целью нам представляется необходимым осуществлять «научное сопровождение» всего образовательного процесса в инженерных вузах посредством, в частности, прикрепления профессоров и доцентов выпускающих кафедр в качестве научных кураторов-консультантов небольших (до 5 человек) групп студентов, прежде всего, из числа «целевиков». Вот здесь и был бы учтен опыт передовых западноевропейских вузов по подготовке профессионалов, способных в дальнейшем вести самостоятельную исследовательскую работу.

9. Немаловажную роль в адаптации выпускников вуза к постоянно обновляющейся технике и технологиям призвана сыграть и постоянная послевузовская переподготовка специалистов, осуществляющаяся в форме институтов и факультетов повышения квалификации и переквалификации, инженерных центров и других специальных подразделений технических университетов. Нам представляется весьма своевременным и введение в настоящее время в системе железнодорожных предприятий трехлетнего срока переподготовки инженерного корпуса на базе транспортных вузов.

10. Для усиления практической подготовки будущих инженеров следует использовать положительный, на наш взгляд, опыт производственной практики студентов старших курсов на предприятиях с закреплением их на рабочих местах и сдачей экзамена на получение квалификационного разряда, накопленный еще в советский период. В транспортных вузах (РГУПС не является исключением) такая работа проводится, прежде всего, со студентами, имеющими целевые направления от предприятий, но, нам представляется, что этот положительный опыт должен распространяться и на других студентов. С этой целью следует рекомендовать вузам заключать договоры с предприятиями, профильными для выпускаемых специалистов. Это, конечно, потребует от вуза дополнительных организационных, а от предприятий и финансовых затрат, однако позволит будущим специалистам лучше понять свою будущую роль в производственном процессе.

11. В связи с этим технические вузы с эксплуатационной направленностью подготовки инженеров (РГУПС относится именно к таким) должны стать важным звеном адаптивной замкнутой системы, обеспечивающей тесную взаимную связь разработчиков новой техники с эксплуатационными предприятиями. Это должно осуществляться посредством получения от последних информации о выявляющихся в процессе эксплуатации новой техники проблемах и доведения их до ее разработчиков.

12. Еще один важнейший вопрос вузовской подготовки, на который обратил особое внимание Президент России в своем заключительном слове на съезде ректоров, назвав его стратегическим, – вопрос о формировании не просто хорошего специалиста в той или иной области профессиональной деятельности, но также его личности. Как показывают недавние и нынешние события в нашем ближнем окружении (Грузия, Молдавия, Украина и др.), пренебрежение гуманитарной подготовкой студентов обходится весьма дорого. «Если мы с вами не сможем сформировать, воспитать хорошего специалиста, у нас, конечно, не будет будущего, – заявил он. – ... Но если мы не сможем воспитать человека с широкими, глубокими, всеобъемлющими, объективными знаниями в гуманитарной сфере, если мы не воспитаем человека самодостаточного, но осознающего себя частью большой великой многонациональной и многоконфессиональной общности, если мы этого не сделаем, у нас с вами не будет страны»⁴, – заявил он. К сожалению, в последние годы этот вопрос в определенной степени как бы ушел в тень: сокращаются часы практических, а иногда и лекционных занятий по социально-гуманитарным дисциплинам, да порой и сами дисциплины. Так произошло, к примеру, с дисциплиной «Логика» для инженерных специальностей. Создается впечатление, что те, кто составляет учебные планы специальностей, считают строгость, последовательность и аргументированность мышления для инженера излишеством или простой игрой ума, имеющей весьма слабое отношение к будущей деятельности инженеров.

13. Не менее важно также всячески преодолевать формализм в деятельности управляющих учебно-методическим процессом высших образовательных учреждений (Минобрнауки России и его подразделения), когда при подготовке новых Федеральных государственных образовательных стандартов, учебных планов специальностей и рабочих программ дисциплин, общекультурных и профессиональных компетенций, мониторинговых материалов и т.д. их формы порой оказываются важнее содержания. Приходится просто удивляться, откуда берутся предлагаемые для выработки у будущих инженеров общекультурные и профессиональные компетенции. Составление чисто формальных планов реализации таких компетенций занимает львиную долю так называемой второй половины рабочего дня преподавателя, отрывая его от действительно творческой работы, как научно-исследовательской, так и учебно-методической.

⁴ Там же.

Томский политехнический университет: продвижение в мировые рейтинги*

*П.С. Чубик,
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет*

В 2013 г. Томский политехнический университет (ТПУ) одержал победу в конкурсе Минобрнауки России на предоставление государственной поддержки ведущим университетам страны в их продвижении в топ-100 лучших вузов мира (программа «5-100»). Успешно защищена «дорожная карта» – план реализации программы по повышению конкурентоспособности ТПУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Получен первый транш государственной субсидии в размере 592,4 млн. руб.

Для ТПУ участие в программе «5-100» – это шанс, дающий возможность вывода исследовательской и образовательной деятельности на гораздо более высокий качественный уровень и, как следствие, значительно усиления своих позиций в международной академической «табели о рангах», превращения ТПУ в признанный, авторитетный научно-образовательный центр мирового значения. Это – шанс на прорыв.

Успешное прохождение в круг избранных – топ-15 ведущих российских университетов – для Томского политехнического не стало велением случая или прихотью Фортуны. Во многом это является закономерным результатом той последовательной системной работы, которую коллектив вуза проделал за последние годы. Репутационный капитал ТПУ существенно вырос: в стране – за счет получения в 2009 г. категории «национальный исследовательский университет», достижения высоких позиций в национальных рейтингах вузов, посещений университета первыми лицами страны; превращения ТПУ в опорный вуз Газпрома, Росатома и других госкорпораций; побед в конкурсах по постановлениям Правительства № 218 и 220, получения значительным числом политехников премий Правительства в области образования, в области науки и техники; расширения стратегического партнерства с институтами РАН, российскими, в том числе томскими университетами, промышленностью, властью. В мире – за счет вхождения в авторитетные международные ассоциации и консорциумы, увеличения числа совместных магистерских программ уровня «двойной диплом» с зарубежными вузами-партнерами, большого числа визитов послов и делегаций различных зарубежных стран; наращивания международной мобильности студентов и сотрудников, числа иностранных студен-

* Высшее образование в России. – 2014. – № 6. – С. 52-57 (перепечатка статьи в стиле оформления настоящего сборника).

тов и аспирантов; присутствия ТПУ, начиная с 2011 г., в мировом рейтинге университетов QS. Наша узнаваемость в стране и мире существенно выросла и за счет издания на русском и английском языках, и максимально широкого распространения «Лучших практик ТПУ».

Мы постоянно и внимательно следим за всем, что происходит в мире: еженедельный дайджест «Новости образования и науки» выпускается вот уже пять лет. Разработчики «дорожной карты» предварительно изучили стратегические программы развития не менее десятка лучших университетов мира. Без этого просто невозможно понимать происходящее и предвидеть будущее.

Отмечу, что разработка Программы повышения конкурентоспособности и «дорожной карты» велась собственными силами. Этим занималась достаточно молодая, креативная, энергичная и работоспособная команда политехников. Работали без выходных, нередко – почти круглосуточно, многие – без отпуска. В целом эта работа в ее активной фазе заняла порядка семи месяцев. На заключительном этапе к экспертизе «дорожной карты» были привлечены 17 известных международных консультантов, две трети из них – действующие сегодня или в недавнем прошлом президенты и ректоры, вице-президенты и проректоры университетов, занимающих в мировых рейтингах высокие, «топовые» позиции.

На заседании Совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди ведущих мировых научно-образовательных центров «дорожная карта» ТПУ была представлена в виде символического восхождения на горную вершину одного из «восьмитысячников». В отличие от стандартных альпинистских правил, восхождение ТПУ к высотам мировых рейтингов придется осуществлять одновременно по четырем маршрутам, причем без каких-либо акклиматизационных остановок и устройства промежуточных лагерей, а сразу – со всем снаряжением и без передышки. Таковы требования, предъявляемые к участникам Программы: если ослабел, оступился – ждать никто не будет, на вершину поднимутся только самые сильные из ТОП-15.

По условиям конкурса мерилom успешности продвижения к поставленной цели является место в мировых университетских рейтингах. Улучшение позиций в них требует постоянного и ощутимого улучшения, прежде всего – образовательной и научно-исследовательской деятельности. В Программе повышения конкурентоспособности стратегической целью названо становление и развитие ТПУ как исследовательского университета – одного из мировых лидеров в области ресурсоэффективных технологий, решающих глобальные проблемы человечества на пути к устойчивому развитию. Система целей ТПУ включает в себя:

- исследования мирового уровня в области ресурсоэффективных технологий;
- предоставление глобально конкурентоспособного технического образования;

- тиражирование лучших академических и инженерных практик;
- стратегическое партнерство с академическим и бизнес-сообществом;
- подготовка и привлечение выдающихся студентов, ученых и преподавателей;
- трансформация в университет преимущественно магистерско-аспирантского типа;
- эффективное управление ресурсами;
- позиционирование Томска как уникального научно-образовательного центра мирового уровня;
- социальная значимость и ответственность на региональном, национальном и глобальном уровнях.

Достижение этих целей планируется осуществить, сконцентрировав усилия при движении по четырем «маршрутам»: **«Образование»**, **«Наука»**, **«Кадры»** и **«Управление»**.

В образовательной сфере огромное значение будет иметь новое качество научно-образовательной среды в университете, акцент на единении исследовательской и образовательной работы. Это не означает, что университет будет готовить исключительно ученых. Это означает, что в вузе должны работать преподаватели, которые серьезно занимаются научными исследованиями, несут в аудитории новые знания и активно вовлекают студентов в процесс «добычи» этих знаний. Такой подход наиболее востребован при подготовке магистров, кандидатов и докторов наук. Поэтому главное на маршруте «Образование» – трансформация вуза в университет преимущественно магистерско-аспирантского типа. Планируется, что к 2020 г. доля магистрантов, аспирантов и докторантов будет составлять в ТПУ не менее 55%. Для выполнения этой задачи необходимо создать и реализовать уникальные, не имеющие аналогов как минимум на национальном уровне магистерские образовательные программы, которые должны быть подкреплены глобальными конкурентоспособными научными исследованиями и соответствовать текущим и перспективным запросам рынка труда. В ТПУ сегодня действует, например, совместная программа с Университетом Хериот-Ватт (Великобритания) по подготовке специалистов нефтегазового дела, или программа, реализуемая в рамках сотрудничества с компанией «Р-Фарм» в области биоинжиниринга. Но таких уникальных образовательных программ должно быть гораздо больше: хотя бы по две на каждый из семи научно-образовательных институтов ТПУ.

Из других задач, которые вуз ставит перед собой при движении по «образовательному маршруту», следует отметить: модернизацию системы подготовки бакалавров в соответствии с принципами CDIO, создание Интернет-лица, развитие программы Элитного технического образования. Особое место на этом маршруте занимает переход на модульный междисциплинарный принцип проектирования образовательных программ и орга-

низации учебного процесса, который позволит повысить эффективность и качество подготовки специалистов, высвободит временные ресурсы преподавателей университета для занятий научной деятельностью и участия в программах повышения квалификации.

При движении по маршруту «*Наука*» главные ориентиры – высокая публикационная активность и цитируемость публикаций сотрудников вуза. Без существенного прогресса в наращивании этих показателей вершин мировых рейтингов не достичь. А чтобы добиться успеха, необходимо сконцентрировать научную деятельность на тех направлениях, которые востребованы глобальной повесткой дня. Все основные научные исследования ТПУ будут сосредоточены в рамках шести кластеров по междисциплинарным направлениям, способным обеспечить прорывные результаты в решении глобальных проблем человечества. Четыре базовых кластера: «Безопасная среда», «Устойчивая энергетика», «Медицинская инженерия», «Ресурсы планеты» – интегрируют усилия институтов: физико-технического, природных ресурсов, энергетического, физики высоких технологий и неразрушающего контроля, а также их отечественных и зарубежных партнеров. Два обеспечивающих кластера: «Когнитивные системы и коммуникации» и «Социально-гуманитарные технологии инженерной деятельности» – должны развиваться усилиями институтов кибернетики и социально-гуманитарных технологий и их партнеров.

Необходимо добиться гармоничного сочетания преподавательской и исследовательской деятельности всех научно-педагогических работников, создать критическую массу исследователей за счет более активного вовлечения в НИР магистрантов и аспирантов, а также организации института постдоков. Другой шаг – привлечение в университет ведущих отечественных и зарубежных ученых с самыми современными исследовательскими компетенциями, которые наши сотрудники в процессе совместной работы могли бы перенять и освоить.

Большое значение мы придаем создаваемому международному научному совету ТПУ (МНС), призванному стать своеобразным сертификационным центром в области научных исследований, определяющим актуальность, уровень, качество исследовательской работы в университете. Высокую планку работе МНС придаст его глава – нобелевский лауреат, профессор Технологического института Технион (Израиль) Дан Шехтман.

Еще одно важное направление в рамках научного маршрута – организация активного и взаимовыгодного стратегического партнерства и сетевого взаимодействия с томскими, российскими и зарубежными вузами и исследовательскими центрами, бизнес-структурами, в том числе путем создания совместных R&D-центров.

Важнейший маршрут, без которого немислимо успешное продвижение и по другим, – «*Кадры*». Вузу предстоит создать эффективно действующую систему, позволяющую возвращать свои таланты в области преподавательской, исследовательской и управленческой деятельности, при-

влекать для работы в ТПУ самых перспективных сотрудников извне. Должна заработать конкурентная среда, стимулирующая всех работников и обучающихся на достижение наивысших результатов. Мы рассчитываем, что одной из важнейших мер, направленных на создание такой среды, станет перевод сотрудников на срочный эффективный контракт. На эту же цель будет работать система привлечения для работы в вузе специалистов извне, в том числе иностранных. Будем направлять наших сотрудников для подготовки PhD-диссертаций в ведущие зарубежные университеты и исследовательские центры, сегодня таких – два десятка человек, а нужны сотни. Для того чтобы после защиты диссертаций они возвращались в родной университет, мы должны реализовать эффективную систему реинтеграционных грантов. Еще одна важная позиция – создание в университете двуязычной среды. Необходимо, чтобы в стенах ТПУ иностранные студенты и специалисты чувствовали себя комфортно, а сотрудники, включая ключевой вспомогательный персонал, могли бы свободно общаться с иностранцами и у себя дома, и за рубежом.

Четвертый маршрут – «*Управление*». Вузу предстоит организационно-правовая трансформация: переход в автономное учреждение, введение международной системы финансовой отчетности, создание Наблюдательного совета. Для того чтобы сконцентрировать ресурсы и усилия на главном, необходимо исключить неэффективные и непрофильные направления и виды деятельности. В частности, с исследовательским университетом слабо стыкуется заочное образование. Непрофильные виды деятельности, например уборку помещений, охрану, общественное питание и др., следует передать на аутсорсинг.

Планируется привести социальную инфраструктуру в соответствие международным стандартам путем реконструкции и санации существующих объектов (корпусов, общежитий), а также путем строительства новых (технопарка, бизнес-инкубатора, общежития, бассейна и др.). Начало уже положено.

ТПУ в «дорожной карте» взял на себя достаточно жесткие обязательства по достижению вполне конкретных показателей. Каждый год Совет при Минобрнауки России будет анализировать отчеты вузов – участников программы «5-100» и принимать решение – продолжать ли оказывать господдержку и в каком объеме или нет. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года № 1311 утвержден объем такой поддержки: 10,5 млрд. руб. – в 2014 г., 12 млрд. руб. – в 2015 г., 12,5 млрд. руб. – в 2016 г.

Всем вузам из топ-15 предстоит в условиях внутренней и внешней конкурентной борьбы, делом доказать свое право и способность достигать необходимых результатов, чтобы в итоге лучшие из них пробились в число ста лучших университетов мира. Хотелось бы, чтобы Томский политехнический был одним из них. ТПУ по своему духу – вуз-победитель. Шанс,

который предоставлен университету сегодня, мы должны использовать на все сто процентов.

Среди ведущих вузов России, входящих в топ-15, Томский политехнический по «возрасту» занимает четвертое место. Треть университетов в топ-100 рейтинга QS 2013 года были основаны позже Томского политехнического. В топ-200 таких – более 60. Многие из них (вузы Китая, Кореи, Гонконга, Сингапура, Тайваня, Австралии и др.) начали движение к вершинам рейтингов относительно недавно. И добились успеха. Уверен: при слаженной, ответственной, творческой работе всего коллектива одного из старейших технических вузов России, при поддержке региональной и федеральной власти успех непременно придет и к Томскому политехническому университету.

Литература

1. Чубик, П.С. и др. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2020 гг. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 102 с.

2. Чубик, П.С. Шанс на прорыв в топ-100 мировых университетских рейтингов // Томский политехник. – 2014. – № 19. – С. 8-15.

Организация деятельности и управление высшим учебным заведением в современных условиях

*В.Г. Лобанов, А.И. Черных, С.А. Калманович,
Кубанский государственный технологический университет*

Кубанский государственный технологический университет – родоначальник высшей школы Кубани – входит в число признанных российских лидеров в области подготовки кадров инженерно-технического профиля и позиционирует себя как научно-образовательный центр исследовательского типа, интегрированный в мировую образовательную систему с сохранением и развитием лучших традиций отечественной инженерной школы. Основным критерием эффективности деятельности любого высшего учебного заведения является успешная профессиональная и социальная карьера его выпускников. Специалисты с дипломами КубГТУ трудятся в различных секторах экономики, органах исполнительной и законодательной власти всех уровней. Выпускники Кубанского государственного тех-

нологического университета, обладая высокой профессиональной компетентностью, организаторским талантом, умением работать в команде вносят весомый вклад в развитие не только Краснодарского края и Северо-Кавказского региона, но и всей страны.

В 2013 году коллектив Кубанского государственного технологического университета тожественно отпраздновал 95-летие со дня основания вуза. За почти вековой период деятельности университетом подготовлено свыше 115 тысяч выпускников с высшим профессиональным образованием, в том числе для 60 зарубежных государств. Ежегодно завершают обучение по образовательным программам всех уровней до 10 тысяч человек.

Сегодня КубГТУ – многоуровневое учебное заведение, в котором вчерашний школьник может пройти путь от квалифицированного рабочего до профессора и ректора. Особое внимание при обучении студентов уделяется подготовке по английскому языку: обучение ведется по методикам и учебным материалам ведущих европейских учебных заведений, каждый третий студент защищает выпускную квалификационную работу на иностранном языке, преимущественно английском. Развитие партнерских связей с крупными европейскими и евразийскими университетами и наукоемкими производствами, реализация качественных инновационных междисциплинарных научных проектов, образовательных программ и технологий высшего и дополнительного образования всех уровней позволяют вузу успешно участвовать в формировании интеллектуального потенциала России.

КубГТУ осуществляет подготовку кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности и сфер деятельности: пищевой и перерабатывающей индустрии, топливно-энергетического комплекса, энергосбережения и создания возобновляемых источников энергии, автодорожного, промышленного и гражданского строительства, обеспечения техносферной, информационной и экономической безопасности России, машиностроительных производств. КубГТУ – единственный вуз России, осуществляющий подготовку по технологии табака, кофе, чая, по уникальным отраслям для парфюмерной промышленности (производство эфирных масел, синтетических душистых веществ и парфюмерно-косметических изделий), ведущий в России по технологии сахаристых веществ, технологии хранения и переработки зерна, технологии жиров, виноделию и пивоварению, товароведению и экспертизе товаров.

Образовательные программы высшего профессионального образования КубГТУ являются победителями проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России» (в 2012/13 учебном году их было 11, в 2014/15 – 13). В рейтинге международного рейтингового агентства «Эксперт РА» КубГТУ стабильно входит в сотню ведущих вузов России. В глобальном мировом рейтинге вузов независимого рейтингового агентства «РейтОП» КубГТУ входит в число 500 ведущих университетов мира.

В современных условиях социально-экономических преобразований, ориентированных преимущественно на промышленное освоение высоких

технологий и коммерциализацию результатов передовых научных исследований, все большую значимость приобретает проблема подготовки профессиональных инженерно-технических кадров, способных самостоятельно решать научные задачи, возникающие в современном высокотехнологичном производстве. Очевидно, что решение тех или иных научных задач всегда естественным образом сопровождало инженерную деятельность, а в последнее время, в связи с бурным развитием нано-, био-, информационных и компьютерных технологий, т.е. технологий, которые по сути ближе к прикладной и фундаментальной наукам, чем к традиционной инженерной деятельности, значимость научной составляющей при подготовке высококвалифицированных, конкурентоспособных на профильном рынке труда инженерно-технических кадров значительно возросла.

Научно-исследовательская деятельность Кубанского государственного технологического университета, наряду с выполнением фундаментальных исследований как основы получения знаний, ориентируется на практическое использование результатов интеллектуальной деятельности, полученных при выполнении прикладных и экспериментальных исследований. Внедрение разработок ученых университета на предприятиях Краснодарского края позволяет получать экономический эффект свыше 700 млн. руб. в год.

За почти вековую историю в КубГТУ сложились и активно работают тридцать научных школ, многие из которых известны не только в России, но и за рубежом. Ведущие ученые КубГТУ входят в составы экспертных советов Российского научного фонда, Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России, в Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы, являются членами научных и профессиональных обществ. Научно-педагогические работники, аспиранты и докторанты университета участвуют в федеральных и региональных научно-технических программах, конкурсах и грантах на выполнение научных исследований, выполняют научно-исследовательскую работу по заявкам предприятий и организаций. Ежегодно учеными вуза выполняется более двухсот научно-исследовательских работ.

КубГТУ входит в состав Консорциума «Научно-исследовательская деятельность вузов Юга России», является участником двух технологических платформ: «Комплексная безопасность промышленности и энергетики» и «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания». В 2014 году вуз стал победителем конкурсного отбора проектов на выполнение прикладных научных исследований в рамках деятельности технологических платформ по приоритетному направлению «Науки о жизни» в рамках мероприятия 1.3 федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

Высокий научно-педагогический потенциал позволяет университету на протяжении ряда лет входить в тройку лидеров в России и Южном фе-

деральном округе по результатам изобретательской и патентно-лицензионной деятельности. Ежегодно изобретения ученых КубГТУ признаются, по мнению экспертов ФГБУ ФИПС, одними из перспективных и входят в «100 лучших изобретений России».

Профессиональный рост специалиста, его социальная востребованность сегодня, как никогда, зависят от умения проявить инициативу, решить нестандартную задачу, спланировать и спрогнозировать результаты собственной деятельности. Внедрение новейших научных разработок и инновационных образовательных технологий в образовательный процесс КубГТУ позволяют применять подходы к обучению, обеспечивающие развитие профессиональных компетенций, потребностей в самообразовании. Студенты, аспиранты и докторанты активно привлекаются к работе в подразделениях научно-исследовательского комплекса вуза: научно-образовательных центрах, центрах коллективного пользования научным оборудованием, аккредитованных испытательных лабораториях, малых инновационно-ориентированных предприятиях, студенческом инновационном бизнес-инкубаторе, студенческих конструкторских исследовательских бюро. Созданный на базе КубГТУ при поддержке Законодательного Собрания Краснодарского края научно-производственный кластер «Современные безотходные технологии конструирования, производства и оценки качества пищевых продуктов» играет большую роль в практической подготовке студентов по созданию и внедрению инновационных технологий в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Качественно подготовленный специалист – это специалист, чьи профессиональные и личностные качества соответствуют запросам работодателей. Тесная связь с предприятиями и организациями профильных отраслей, выступающими в качестве работодателей для студентов и выпускников КубГТУ, способствует росту уровня и качества подготовки профессиональных кадров, особенно ее практической составляющей, что обеспечивает их востребованность на профильных предприятиях рынка труда: на момент окончания КубГТУ до 98% выпускников имеют место трудоустройства. У 80% выпускников продвижение по карьерной лестнице осуществляется уже в первые два года работы. Внедрение федеральных государственных стандартов по программам уровневого высшего профессионального образования предусматривает участие работодателей в определении содержания образовательных программ и ресурсном обеспечении учебного процесса. Вовлечение в педагогическую деятельность руководителей и ведущих специалистов российских и зарубежных компаний-отраслевых лидеров, мастер-классы, тренинги экспертов и специалистов позволяют интегрировать в образовательные программы КубГТУ новейший производственный опыт, учесть тенденции развития профильных отраслей экономики.

В рамках системы стратегического партнерства университетом широко практикуется сотрудничество с ведущими профильными предприятиями и организациями посредством заключения долгосрочных догово-

ров и соглашений, включающих проведение совместных научных исследований, вопросы подготовки кадров, организацию баз практик. На условиях взаимовыгодного сотрудничества КубГТУ тесно взаимодействует с более чем 350 отечественными и зарубежными предприятиями и организациями, в числе которых администрация Краснодарского края, Законодательное Собрание Краснодарского края, администрации муниципальных образований Краснодарского края, профильные краевые министерства. Органично включена в систему партнерских отношений Ассоциация выпускников КубГТУ, содействующая установлению тесной связи с отраслями экономики Краснодарского края и Российской Федерации, формированию социального заказа на уровень и качество подготовки специалистов.

С Законодательным Собранием Краснодарского края КубГТУ плодотворно сотрудничает в вопросах экономического и социального развития территорий, качества продуктов питания, практической подготовки студентов. По предложению университета инициирована разработка проекта закона Краснодарского края о хлебе. Впервые в практике взаимодействия высших учебных заведений России с органами законодательной власти субъектов РФ создано представительство кафедры производственного и регионального менеджмента КубГТУ в Законодательном Собрании Краснодарского края для подготовки по специальности «Государственное и муниципальное управление».

В 2013 году по инициативе Законодательного Собрания Краснодарского края на базе КубГТУ проведена конференция «Приоритетные направления и механизмы реализации региональной промышленной политики», в которой приняли участие руководители администрации Краснодарского края, Законодательного Собрания Краснодарского края, депутаты Госдумы, члены Российского союза промышленников и предпринимателей, руководители крупных российских и региональных промышленных предприятий, банков, включая УФСБ России по Краснодарскому краю, региональную Федеральную налоговую службу России, Управление автомобильных дорог Краснодарского края, ФГУ «Земельная кадастровая палата», ОАО «Сбербанк России», ОАО КБ «Центр-инвест» и др.

В организации и проведении крупных тематических мероприятий, инициированных КубГТУ, принимают участие региональные органы власти, партнерами выступают крупные предприятия и организации, включая зарубежные (ООО «КЛААС», ОАО «Филип Моррис Кубань», ООО «Бондюэль Кубань», ООО «Зорн Инструменте», АНО «Японский центр «Кайдзен» в Краснодарском крае»).

В 2011 году Ученым советом вуза утвержден Памятный знак КубГТУ «За вклад в развитие инженерного образования» для награждения стратегических партнеров университета.

С каждым годом возрастает масштабность задач, с необходимостью решения которых сталкивается руководство КубГТУ, в число важнейших входит развитие нормативно-правовой базы образования, науки и про-

мышленности. В процессе взаимодействия руководителями вырабатываются формы взаимоотношений с партнерами путем участия в работе Учебно-методических объединений вузов, профессиональных союзов и ассоциаций, консорциумов университетов, международных неправительственных образовательных и научных объединений, научно-технических мероприятий.

Руководители КубГТУ являются членами Учебно-методических объединений вузов, Союза машиностроителей России, Международной ассоциации мукомолов, Торгово-промышленной палаты, Российского союза промышленников и предпринимателей, нанотехнологических обществ России и США, Ассоциации технических университетов, Международной Ассоциации строительных вузов, Ассоциации инженерного образования России, Российской библиотечной ассоциации и др., принимают непосредственное участие в работе экспертных комиссий и рабочих групп, создаваемых при органах законодательной (Совет Федерации, Государственная Дума, Законодательное Собрание Краснодарского края, Городская Дума города Краснодара) и исполнительной власти (администрация Краснодарского края, Минобрнауки России, Рособрадзор, Росаккредагентство, отраслевые министерства и ведомства и др.) с целью подготовки предложений по принятию законов и иных нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы образования, науки и технической политики. Ректор КубГТУ является членом Совета Российского Союза ректоров, председателем Совета ректоров вузов Краснодарского края и Республики Адыгея, заместителем председателя Совета ректоров вузов Юга России, депутатом Законодательного Собрания Краснодарского края 5-го созыва, членом Ассоциации технических университетов и Ассоциации инженерного образования России, членом комиссии администрации Краснодарского края по формированию кадрового резерва управленческих кадров Краснодарского края, заместителем председателя комитета по профобразованию и кадровым стратегиям Российского союза промышленников и предпринимателей Юга России, членом общественных советов при региональных органах власти.

В 2012 году в КубГТУ состоялось заседание Президиума Совета УМО вузов по образованию в области строительства и Правления международной ассоциации строительных вузов, в котором приняли участие ректоры 22-х ведущих вузов России и стран СНГ. В университете проведено выездное заседание Совета УМО вузов России по образованию в области информационной безопасности, на базе вуза создано региональное отделение УМО, в 2013 году состоялся первый Пленум регионального отделения.

Сегодня сохранение высокого уровня высшего образования по инженерно-техническим специальностям является важным государственным приоритетом. Следствием участия ректора КубГТУ в парламентских слушаниях по вопросу «Развитие инженерного образования и его роль в технологической модернизации России» в мае 2011 года и его работы в Сове-

те Ассоциации технических университетов в 2011 году на базе КубГТУ состоялся Первый Инженерный форум Кубани, объединивший руководителей промышленности и профильных департаментов края общей целью необходимости развития инженерного образования в регионе и повышения престижа технических специальностей. Участниками форума обсуждались вопросы разработки и обеспечения комплекса мер, направленных на совершенствование качества подготовки и повышения квалификации инженерных кадров в условиях перехода на уровневое высшее профессиональное образование, подготовлены предложения по созданию реально действующих механизмов участия работодателей в процессах обучения студентов инженерных специальностей и др.

Решения Первого Инженерного форума Кубани нашли отражение в развитии новых форм партнерства университета с высокотехнологичными предприятиями и ведущими специалистами в области топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства края – ЗАО НИПИ «ИнжГео», ЗАО «НИПИгазпереработка», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Газпром», ОАО «Лукойл», ЗАО «ОБД», ЗАО «Краснодар-проектстрой», ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО», ООО ЦЭОТ «Ноосфера» и др. В развитие решений Форума в 2014 году при поддержке администрации Краснодарского края, Законодательного Собрания Краснодарского края, профильных министерств и департаментов края на базе КубГТУ проведен первый Межрегиональный форум студентов технических вузов «Строим будущее вместе», в рамках которого студентами ведущих вузов ЮФО были представлены креативные проекты по популяризации технического образования и профессии инженера.

Динамично развивается система международных партнерских отношений, базирующаяся на принципах интернационализма и толерантности и направленная на эффективную интеграцию Кубанского государственного технологического университета в мировое образовательное, научное и бизнес-пространство. Расширяется экспорт образовательных услуг, осуществляется их продвижение на новые рынки, реализуются программы академической мобильности обучающихся и научно-педагогических работников университета. В результате изучения лучших практик осуществляется внедрение инновационных технологий и методик обучения и управления вузом в целом. Важным этапом развития системы стратегического партнерства стало подписание 13 февраля 2014 года соглашения с Федеральным агентством по делам Содружества Независимых Государств, соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному сотрудничеству (Россотрудничество), реализация которого содействует продвижению образовательных услуг КубГТУ за рубежом и увеличению набора иностранных обучающихся.

Перспективным направлением сотрудничества в КубГТУ является межвузовское партнерство, предусматривающее реализацию совместных научно-образовательных проектов по актуальным направлениям деятель-

ности, что позволяет университетам, ориентируясь на потребности реальной экономики и запросы рынка труда, динамично реагировать на вызовы в образовании и науке, расширять присутствие на региональном и отраслевом рынках образовательных услуг. Основой взаимодействия КубГТУ с профильными вузами служит общность научных интересов (Ассоциация инженерного образования России), лидерство в комплексе научных дисциплин (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, ВГУИТ, МИСИ, СТАНКИН, ТПУ и др.), опыт инновационной деятельности (национальные исследовательские университеты), рейтинговые позиции (Эксперт РА и др.), лидерство в регионе (ЮФУ, ДонГТУ) и др.

В Кубанском государственном технологическом университете реализуется стратегия непрерывного улучшения качества научно-образовательной деятельности. КубГТУ стал первым образовательным учреждением в регионе, создавшим реальную систему менеджмента качества, направленную на обеспечение гарантий качества результатов деятельности вуза и ставшую важной составной частью общей системы управления университетом. Система менеджмента качества университета сертифицирована на соответствие международному стандарту ISO 9001:2008, в 2012 и 2014 годах осуществлена ресертификация. В 2012 году КубГТУ успешно прошел процедуру сертификации системы менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ Р 52614.2-2006. КубГТУ является лауреатом премии администрации Краснодарского края в области качества, лауреатом конкурса Рособнадзора «Системы обеспечения качества подготовки специалистов», победителем 3-го Всероссийского конкурса в области менеджмента качества, организованного Всероссийской организацией качества.

Задачи КубГТУ по обеспечению качества научно-образовательной деятельности для удовлетворения потребностей общества определены в Миссии вуза, Политике руководства в области качества и развернуты в приоритетах и стратегических целях Комплексной программы развития Кубанского государственного технологического университета. Приверженность руководства вуза переменам напрямую декларирована в Политике руководства в области качества, а принцип постоянного улучшения, лежащий в основе действующей системы менеджмента качества, требует планирования и внедрения перемен. Ежегодно проводится анализ результатов деятельности вуза, включающий необходимые организационные изменения и улучшения образовательных технологий: осуществляется анализ эффективности системы менеджмента качества со стороны руководства, формируется отчет о самообследовании, контролируется соответствие запланированных показателей критериям EFQM, ENQA и др. Регулярный анализ правильности курса развития университета позволяет уточнять приоритеты и оптимально расходовать ресурсы. Ректор и проректоры, являясь инициаторами и участниками изменений, определяют направленность и интенсивность всех движущих сил перемен, их интересы, осознают основные потенциальные возможности, угрозы и риски, с которыми

сталкивается вуз и которые находятся вне сферы его контроля и воздействия, осуществляют превентивные мероприятия.

Следует признать, что для всех российских университетов большинство задач подготовки современных инженерных кадров ставится впервые, и способов их решения в прошлом нет ни у кого из них. Изменения в образовательных стандартах происходили в отсутствие структурированной информации о потребностях рынка труда. Наибольший разрыв ощущается в инженерных практиках, которые труднее воспроизводятся в ФГОС ВПО в сравнении с экономическими, по которым уже разработаны профессиональные стандарты. Крупные предприятия стремятся к созданию своих корпоративных университетов, спектр программ дополнительного профессионального образования выстраивается в систему переобучения и переподготовки, в основном за счет имеющихся кадров предприятий, а не за счет выпускников вузов. Кроме того, нынешняя внешняя институциональная среда российского высшего образования меняется настолько быстро и радикально, что неизбежно становится основной движущей силой изменений.

Наработанный КубГТУ опыт по внедрению электронного обучения и дистанционных технологий и сопутствующей им модели организации учебного процесса был использован, в частности, при запуске первого в регионе Кубанского технологического виртуального университета, зарегистрированного на Российском портале открытого образования, и явился не только конкурентным преимуществом вуза, но и ценным ресурсом в реализации сложных организационных изменений.

Опыт внедрения системных изменений, наработанный руководством университета, позволил стандартизировать процесс управления переменами, проводя их по мере необходимости во всех областях деятельности вуза. Этот подход включает определение целей и планируемых измеряемых результатов изменений в контексте стратегических целей, финансовых, организационных и людских возможностей вуза, идентификацию и оценку рисков, систему обучающих и других мероприятий, сопровождающихся постоянными коммуникациями и консультациями, мониторингом и анализом промежуточных и конечных ожидаемых результатов. Важный компонент перемен – понимание руководством качественных изменений, т.е. изменений не только по форме, но и по содержанию. С 2014 года для реализации перемен используется технология управления проектами. По такой схеме реализуются проекты стратегического уровня, например, Комплексная инновационная программа «Современные технологии – талантливой молодежи» и интернет-проект «Ведущие ученые и педагоги КубГТУ – жителям Кубани».

Показателен пример внедрения изменений, связанных с переходом вуза на новые ФГОС и уровневую систему подготовки по программам высшего образования. В течение 2009-2010 гг. под руководством проректора по учебной работе и проректора по качеству образования силами временно созданных творческих коллективов, состоящих из членов УМО ву-

зов, экспертных советов осуществлялась разработка нормативных документов, проводились совещания, в ходе которых поощрялись конструктивная критика, горизонтальные коммуникации. Материалы размещались в открытом для коллектива университета доступе в целях ознакомления, внесения предложений и замечаний. Предпринятые действия помогли коллективу понять сущность перемен в системе высшего образования, методологию компетентностного подхода, принять широкомасштабные изменения в структуре образовательной деятельности вуза: изменение архитектуры образовательного процесса, оптимизацию структуры институтов, факультетов и кафедр, переход профессорско-преподавательского состава на эффективный контракт и послужили делу нацеливания всего коллектива университета на постоянные улучшения.

Таким образом, эффективное использование образовательного, научного и академического потенциала вуза, последовательное реформирование структуры управления, внедрение инновационных технологий во все сферы деятельности позволяют Кубанскому государственному технологическому университету непрерывно обновляться и совершенствоваться. Традиции, инновации, качество, лидерство и партнерство – приоритеты, заложенные в основу деятельности вуза – определяют перспективы его успешного динамичного развития на благо родной Кубани и всей России.

Подготовка кадров оборонно-промышленного комплекса России: проблемы и пути их решения*

*С.Н. Григорьев, Ю.Я. Еленева,
Московский государственный технологический
университет «Станкин»*

Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации (ОПК) является основой стратегической безопасности страны, относится к числу ключевых факторов высокотехнологичного развития экономики России [1; 2]. Уже сегодня доля наукоемкой высокотехнологичной продукции, выпускаемой ОПК по ряду отраслей (авиация, космос, оптика, радиоэлектроника), приближается к 90–100% [3].

Реалии современного мира диктуют российским оборонщикам новые профессиональные вызовы. *Ключевыми задачами ОПК на сегодня являются*

* Высшее образование в России. – 2013. – № 6. – С. 3-11 (перепечатка статьи в стиле оформления настоящего сборника).

ся: техническое и технологическое перевооружение; комплексное увеличение эффективности; создание перспективных образцов вооружения; внедрение новых технологических процессов [4; 5].

Решение перечисленных задач, даже при условии регулярного выделения государством масштабных денежных средств на НИОКР, программы модернизации самих производств, а также на закупки вооружений в рамках госзаказа, недостижимо без восполнения и развития важнейшего производственного ресурса – человеческого, без выработки отвечающей современным требованиям системы подготовки и переподготовки кадров.

Текущая ситуация в области подготовки и переподготовки кадров

За последние годы государство приложило немалые усилия для развития кадрового потенциала предприятий и организаций ОПК, вместе с тем в настоящее время можно констатировать наличие критической ситуации, сложившейся на рынке труда в данной сфере. Она вызвана негативными характеристиками, присущими трем основным участникам данного процесса: потенциальным работникам, предприятиям и организациям ОПК, а также образовательным учреждениям, готовящим кадры для ОПК. Проблема кадрового обеспечения ОПК имеет системный характер и может быть решена исключительно путем принятия комплексных стратегических мер при согласованных действиях всех участников процесса.

Потенциальным работникам – выпускникам вузов, уволенным в запас военнослужащим, имеющим высшее или среднее техническое образование, гражданам, имеющим дипломы о высшем и среднем профессиональном образовании и получившим опыт работы в гражданских отраслях машиностроения, – присущ ряд установок, ограничивающих или исключающих возможности работы в ОПК. Как правило, они склонны переоценивать степень развития своих компетенций, а потому завышают уровень зарплатных ожиданий. При этом значительная часть выпускников вузов и учреждений СПО имеют низкий уровень специальной подготовки и мотивации к труду. Кроме того, современная российская молодежь, к сожалению, серьезно ориентирована на работу преимущественно в непроемкой сфере.

В среде потенциальных работодателей – предприятий и организаций ОПК – обнаруживается ряд следующих негативных явлений. Прежде всего, это относительно низкий уровень компенсации труда в данном секторе по сравнению с другими отраслями экономики. Далее следует отметить неточность прогнозов, касающихся кадровых потребностей оборонных предприятий, особенно в период и в условиях интенсивного технического перевооружения. При этом по мере ускоренного технологического перевооружения предприятия и организации ОПК предъявляют все более высокие требования к квалификации и мотивации молодых работников. Между тем условия труда на этих оборонных производствах оказываются значительно тяжелее по сравнению с теми, которые существуют у других

работодателей. Наиболее существенным негативным фактором, на наш взгляд, является отсутствие четко сформулированных требований к инженерным кадрам – профессиональных стандартов, сформулированных в рамках компетентностного подхода и учитывающих специфику отдельных рабочих мест.

В организациях, отвечающих за процесс подготовки, – высших и средних профессиональных образовательных учреждениях, осуществляющих подготовку кадров для ОПК, – также есть проблемы разного рода. Это прежде всего отсутствие системы опережающей подготовки кадров, то есть стратегического видения развития рынка труда в ОПК. Кроме того, значительная часть вузов и ссузов, готовящих целевым образом кадры для предприятий и организаций ОПК, по-прежнему сталкиваются с проблемой недостатка актуальных компетенций у преподавателей, равно как и с применением ими устаревших методик обучения. Помимо этого, у образовательных учреждений, задействованных в процессе подготовки кадров для оборонной промышленности, отмечен длительный период адаптации к требованиям промышленности. Несмотря на значительные государственные ассигнования на технологическое переоснащение образовательных учреждений страны, следует отметить слабое развитие материально-лабораторной базы для формирования реальных практико-ориентированных компетенций студентов.

Фундаментальной причиной сложившейся ситуации в области подготовки кадров для предприятий и организаций ОПК следует считать *низкий уровень мотивации молодежи* при выборе ОПК в качестве места построения своей карьерной траектории и инженерного образования как основы будущей профессии [6; 7].

Отдельно следует остановиться на такой проблемной точке в сфере кадрового потенциала предприятий и организаций ОПК, как крайне невысокое *качество целевого набора*, в частности, обусловленное:

- отсутствием у кадровых служб предприятий и организаций ОПК механизмов и опыта профориентационной работы с учащимися старших классов школ и выпускных курсов учреждений СПО;
- низкой привлекательностью для абитуриентов технических направлений и специальностей, что приводит к набору абитуриентов с низким средним баллом результатов ЕГЭ;
- значительным отсевом студентов, поступивших по целевому набору, еще на первых курсах обучения;
- недостаточным качеством подготовки, не удовлетворяющим требованиям работодателей;
- отсутствием законных форм договорных отношений предприятий со студентами, поступившими по целевому набору, что приводит к неисполнению выпускниками обязательств перед предприятиями.

Направления совершенствования профессионального образования

В связи с наличием различий в оценках потребностей в кадрах со стороны заинтересованных сторон сегодня становится необходимым *создание системы прогнозирования долгосрочной кадровой потребности* предприятий и организаций ОПК. Эта система должна быть основана на систематических количественных исследованиях предприятий и организаций ОПК.

Вместе с тем, учитывая критический характер кадрового дефицита, в современных условиях внимание государства и всех заинтересованных участников должно сосредоточиться на мерах, дающих удовлетворительный результат в кратчайшие сроки. Согласно программе модернизации пик ввода высокотехнологичного оборудования на предприятиях и в организациях ОПК приходится на 2015–2017 гг. Поэтому основным механизмом удовлетворения текущих потребностей предприятий и организаций ОПК в кадрах в *краткосрочной перспективе* становятся *программы дополнительного профессионального образования (ДПО)*.

В этой связи «Президентская программа повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 гг.» оказалась удачным инструментом удовлетворения краткосрочных и наиболее насущных потребностей предприятий ОПК. Работая бок о бок с задействованными в Программе кадровыми службами ведущих предприятий и организаций ОПК, вузы смогли углубить свое понимание потребностей предприятий в развитии кадрового потенциала и производственных процессов и на его основе предложить качественно новые программы (рис. 1).



Рис. 1. Президентская программа повышения квалификации инженерных кадров

Наглядным примером сотрудничества стала реализация двух образовательных программ МГТУ «СТАНКИН» для ведущих предприятий ОПК. Наиболее ценным результатом участия университета в Президентской программе стало получение синергетического эффекта от такого взаимодействия. По ходу реализации образовательных программ удалось «кроить» их под потребности заказчиков, давая выпускникам наиболее востребованные знания и умения. С другой стороны, постоянное взаимодействие университета с предприятиями ОПК в учебном процессе дало конкретные технологические решения для совершенствования регулярных программ ВПО, реализуемых в стенах МГТУ «СТАНКИН» (рис. 2).

Разумеется, корпоративные учебные центры на предприятиях ОПК могут оперативно решать проблемы восполнения и развития человеческого ресурса. Однако без вузов, располагающих постоянно совершенствующейся учебно-методической базой, ставящих на вооружение образовательного процесса лучшие инновации, дающих системную подготовку слушателей, предприятиям ОПК свои кадровые затруднения не преодолеть.

В этой связи повышается значимость институтов *аспирантуры и магистратуры*, т.к. уровень современных технологий, необходимость решения сложных задач на стыке производственных, информационных технологий и передовых научных знаний предполагают совершенствование подходов к развитию исследовательских компетенций.



Рис. 2. Опыт реализации Президентской программы повышения квалификации

Существенным элементом поддержки предприятий ОПК со стороны образовательных учреждений может стать разработка новых образовательных программ, оперативно отвечающих потребностям предприятий оборонной промышленности, к примеру, программ подготовки *менеджеров с инженерным образованием, занятых организацией производства*. Речь может идти о разработке и реализации магистерской программы «Производственный инжиниринг». Такие программы, позволяющие совместными усилиями вузов и предприятий сочетать в специалисте два блока компетенций – инженера и менеджера, могли бы реализовываться в *рамках магистратуры либо в формате повышения квалификации и переподготовки*.

Опыт сотрудничества вузов и предприятий ОПК при реализации основных образовательных программ в рамках целевой подготовки или дополнительных образовательных программ свидетельствует о том, что оборонная промышленность сегодня как никогда нуждается в *«многостаночниках» для осуществления проектов перевооружения и реорганизации производств*.

Необходимость обеспечения глобальной конкурентоспособности России на основе масштабной модернизации и технического перевооружения машиностроения и оборонно-промышленного комплекса ставит перед системой высшего образования задачу подготовки кадров, имеющих мультидисциплинарные и кросс-дисциплинарные компетенции в нужных сочетаниях (в рамках существующих образовательных программ российских вузов они пока не могут быть сформированы).

Между тем осуществляемое в настоящее время развитие интеллектуального производства, основанного на многофункциональных адаптивных производственных комплексах, закладывает принципиально новое содержание в подходы к подготовке инженерных кадров. Нужно учитывать, что комплексное переоснащение является задачей, с которой российские машиностроительные предприятия сталкиваются впервые за последние 20–25 лет. Отечественных специалистов, которые обладают пониманием того, как обеспечить проектирование и организацию высокотехнологичного производства, на сегодня практически нет.

В ходе обсуждения вопросов сокращения дефицита кадров для ОПК уже прозвучали предложения дать возможность реализовывать магистерские программы в очно-заочной и заочной формах. Однако можно было бы пойти несколько дальше, в частности, разработать *магистерские программы с сокращенными сроками реализации*, таким образом, подготовив для производства нужных специалистов в более сжатые сроки. Для этого Министерство образования и науки РФ должно дать свое согласие.

К числу *первоочередных мер*, непосредственно ориентированных на повышение качества набора на *основные образовательные программы* (первое высшее образование) подготовки кадров для предприятий и организаций ОПК, относятся: 1) увеличение подушевого финансирования обучения студентов в рамках целевого приема; 2) повышенное стипендиаль-

ное обеспечение студентов; 3) развитие нормативно-правовой среды, обязывающей работодателей обеспечивать молодых специалистов гарантированным жильем эконом-класса, а также уровнем оплаты труда не ниже среднего по региону; 4) проработка соответствующих обязательств и ответственности со стороны студентов в период обучения и трудоустройства.

К числу *тактических мер* по повышению качества основных образовательных программ, направленных на удовлетворение кадровых потребностей предприятий и организаций ОПК, следует отнести: 1) возврат к специалитету как уровню подготовки инженеров по критически важным для ОПК профессиям; 2) усиление вовлеченности предприятий в стимулирование научно-технической работы магистрантов и аспирантов в соответствии с приоритетными производственными задачами предприятий и организаций ОПК; 3) реализацию программ прикладного бакалавриата на базе образовательных кластеров при условии одновременного участия в разработке и реализации данных программ вузов и ссузов, обладающих развитой исследовательской и производственной базой.

Предлагаемые меры основаны, в частности, на данных опросов, проведенных на производственных предприятиях, согласно которым большая часть предприятий при приеме на работу выпускников образовательных учреждений предпочитают брать кандидатов с высшим образованием, имеющих квалификацию «специалист» (76%); по мнению респондентов, именно они на практике демонстрируют наибольший объем знаний и навыков. По этой причине практически все (85%) участвовавшие в опросах считают целесообразным возврат к одноуровневой системе подготовки инженерных кадров. Результаты исследования кадровых предпочтений предприятий ОПК приведены на *рис. 3*.

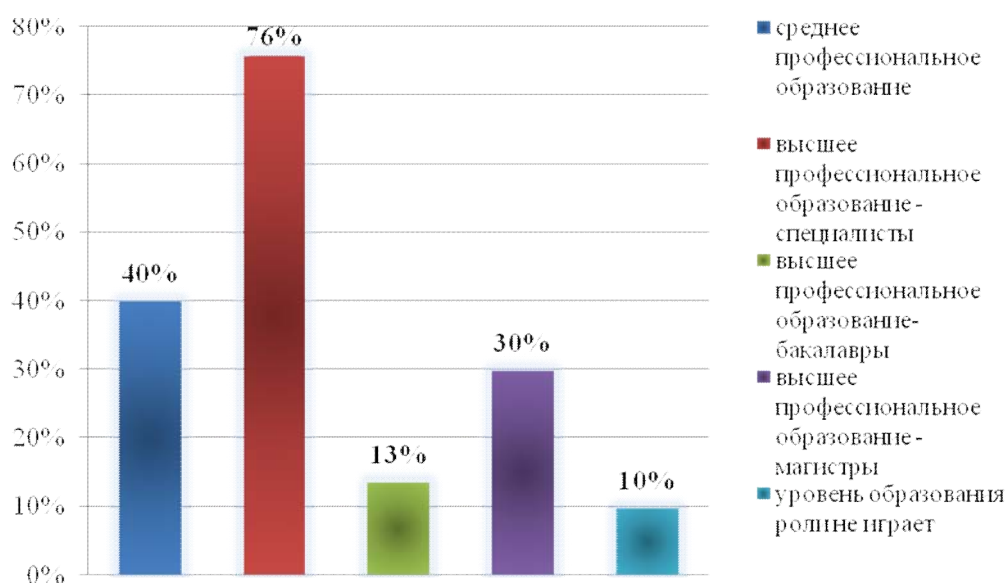


Рис. 3. Результаты исследования кадровых предпочтений предприятий ОПК¹

¹ По данным Союза машиностроителей России.

К числу *стратегических мер*, призванных привлечь на предприятия и в организации ОПК талантливые и одаренные кадры, относятся:

- создание центров профессиональной ориентации школьников и развития молодежного технического творчества (начиная с 5-го класса),
- проведение конкурсов инженерной изобретательской мысли, олимпиад по физике и математике со значительными призовыми фондами, с финансовой поддержкой со стороны предприятий и организаций ОПК.

В академических кругах и на профильных совещаниях неоднократно отмечалось, что из-за невысокого уровня базовой подготовки школьников и низкой популярности инженерных профессий вузам, по существу, не из кого формировать конкурс по инженерно-техническим направлениям. Для исправления сложившейся ситуации следует уделить пристальное внимание блоку *довузовской подготовки, олимпиадному движению и профориентации школьников*.

Опыт в решении этой проблемы, безусловно, достойный внимания и тиражирования, наработан в Москве. Для повышения качества знаний по естественно-научным дисциплинам у выпускников школ Департамент образования принял решение о создании 13 центров технологической поддержки образования (ЦТПО) на базе ведущих вузов города. На финансирование этих центров только в 2012 г. было направлено около 100 млн. рублей.

В рамках выполнения этой программы в МГТУ «СТАНКИН» создается Центр технологической поддержки образования, главной целью которого станет развитие изобретательской и познавательной деятельности школьников, вовлечение их в сферу инженерного творчества с 12–14 лет. Кроме того, данный механизм позволит выявить одаренных детей с целью организации для них специализированных, интенсивных программ развития, а также осуществить подготовку педагогов для реализации образовательных программ общего, дополнительного и профессионального образования научно-технического и технологического профилей.

Хорошие результаты, достигнутые на начальных этапах данного проекта, позволяют предложить данную модель к тиражированию в других городах. Следует инициировать создание *сети центров для ранней профессиональной ориентации* и приобщения детей к техническому творчеству в масштабах всей страны.

Если расположить описанные выше этапы подготовки кадров для предприятий и организаций ОПК в хронологической последовательности (по мере взросления будущего специалиста и получения им образования на более высоком уровне), то оказывается, что основополагающим элементом системы профессионального образования для ОПК должны стать *образовательные кластеры*. Их ядром будут выступать *центры интеграции компетенций*, образованные на базе ведущих вузов, осуществляющих подготовку кадров для ОПК. Они должны обеспечить координацию и управление процессами формирования компетенций отраслевых специалистов – в

соответствии с концепцией непрерывного инженерного образования. Формирование таких центров следует осуществлять в рамках уточненной и скорректированной структуры укрупненных групп направлений и специальностей. Приоритетными направлениями формирования образовательного кластера должны стать наиболее массовые направления подготовки кадров для ОПК.

В состав образовательных кластеров, помимо вузов, осуществляющих подготовку кадров для ОПК, должны также войти следующие элементы (рис. 4):

- общеобразовательные школы, где начиная с 5-го класса необходимо знакомить обучающихся с основами инженерной деятельности;
- специализированные центры технического творчества молодежи, призванные заинтересовать инженерным делом их посетителей;
- учреждения среднего профессионального образования, способные в плотном контакте с вузами реализовывать программы прикладного бакалавриата, которые дадут молодежи навыки работы на сложном высокотехнологичном оборудовании;
- учреждения, осуществляющие повышение квалификации и профессиональную переподготовку кадров для ОПК, которые позволяют адаптивно удовлетворять запросы предприятий в «перезаточке» и «доводке» кадров «здесь и сейчас» в соответствии с насущными потребностями;
- предприятия и организации ОПК;
- научно-исследовательские организации.



Рис. 4. Формирование образовательных кластеров

Предложения по корректировке стратегии в области подготовки и переподготовки кадров

Следует отметить, что достичь качественных улучшений системы подготовки кадров для предприятий и организаций ОПК сразу по всем направлениям инженерной подготовки невозможно. В этой связи требуется уточнить перечень укрупненных групп направлений и специальностей среднего и высшего профессионального образования с учетом структуры и динамики кадровых потребностей предприятий и организаций ОПК. При этом очевидно, что начинать преобразования целесообразно с важнейшего

направления подготовки (УГС 150000), в рамках которого ведется обучение будущих конструкторов и технологов. Как показывают исследования, на сегодняшний день именно они наиболее востребованы предприятиями и организациями ОПК.

Учитывая вызовы, перед которыми оказалась машиностроительная промышленность России, а также императивы комплексного перевооружения производства, мы считаем целесообразным ввести в формируемый перечень укрупненных групп профессий, специальностей и направлений подготовки следующие коррективы:

– направление 14 – «Машиностроение» дополнить направлением «Интеллектуальное машиностроительное производство» (бакалавриат и магистратура);

– направление 23 – «Управление в технических системах» дополнить направлениями «Производственный инжиниринг» (бакалавриат и магистратура) и «Проектирование и организация высокотехнологичного производства» (специалитет).

Стратегически важным путем нивелирования проблем подготовки кадров для ОПК может стать более плотная интеграция ссузов с вузами, обладающими современным оборудованием и квалифицированным научно-техническим персоналом. Ведь промышленности требуются профессионалы, способные совмещать компетенции станочника, программиста, наладчика, мастера участка и специалиста по организации производства. Пока таких специалистов практически никто не готовит.

В качестве примера подобного сотрудничества можно привести использование ресурсов государственного инжинирингового центра МГТУ «СТАНКИН», который дает возможность сформировать:

- навыки реализации инновационных технологий на современном оборудовании;
- навыки работы на современном оборудовании, включая аппаратуру с ЧПУ;
- навыки обслуживания оборудования, применяемого для реализации машиностроительных технологических процессов, и инструмента;
- техническую культуру слушателей, включая культуру обеспечения безопасности и комфортности труда.

Наиболее целесообразной формой подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для ОПК должна стать модель непрерывной подготовки в рамках образовательного кластера, где на «входе» цепочки подготовки высококвалифицированных специалистов реализована взаимосвязь с учреждениями дополнительного образования детей, а на «выходе» – постоянная эффективная обратная связь с работодателями. Ядром коммуникации предприятий и технических вузов в кластере станет упомянутая выше инновационная структура – Центр интеграции компетенций.

Литература

1. Бадалова, А.Г., Еленева, Ю.Я., Шебаров, А.И. Инновационное развитие промышленного производства: структуризация методологии организации управления // Вестник МГТУ Станкин. – 2010. – № 4. – С. 158-163.
2. Григорьев, С.Н. Проблемы и перспективы развития отечественного машиностроительного производства // Справочник. Инженерный журнал с приложением. – 2011. – № 12. – С. 3-7.
3. Григорьев, С.Н., Кутин, А.А., Схиртладзе, А.Г. Подготовка технологий для модернизации машиностроительного комплекса России // Справочник. Инженерный журнал с приложением. – 2011. – № 5. – С. 18-20.
4. Григорьев, С.Н. Решение задач технологического перевооружения машиностроения // Вестник МГТУ Станкин. – 2008. – № 3. – С. 5-9.
5. Еленева, Ю.Я., Просвирина, М.Е., Андреев, В.Н. Машиностроение: модернизация ради конкурентоспособности. Теоретические основы разработки системы управления созданием и развитием конкурентоспособных машиностроительных предприятий // Российское предпринимательство. – 2010. – № 5-2. – С. 144-149.
6. Григорьев, С.Н. Кадровое обеспечение российского машиностроения // Вестник МГТУ Станкин. – 2009. – № 1. – С. 5-8.
7. Григорьев, С.Н. Современные тенденции развития научно-образовательной деятельности МГТУ «СТАНКИН» // СТИН. – 2010. – № 6. – С. 2-6.

Стратегия развития инженерного образования

*В.Ю. Конюхов, А.В. Проскурина,
Иркутский национальный исследовательский технический университет*

Проблема дефицита квалифицированных инженерных кадров является чрезвычайно острой для современной российской промышленности. Нехватка квалифицированного персонала и низкоэффективная организация труда являются основными факторами, сдерживающими развитие экономики нашей страны в последние годы. И эта проблема тревожит руководителей всех промышленных предприятий без исключения. Именно эта потребность экономики и производственного сектора определяет развитие профессионального образования.

Успешно развиваться предприятие сможет только в том случае, когда человеческий капитал, которым оно располагает, будет соответствовать по своим характеристикам текущим и перспективным потребностям

предприятия, определяющимся тенденциями развития соответствующей отрасли промышленности. На сегодняшний день наблюдается лишь частичное соответствие. Функцию подготовки работников интеллектуального труда для предприятий выполняют высшие учебные заведения. Высшее образование не учитывает интересы конкретных предприятий-работодателей и отсутствуют прямые связи между высшей школой и сферой производства, что ведет к образованию разрыва между качеством подготовки специалистов в вузах и профессиональными качествами работников интеллектуального труда, необходимыми предприятию для эффективного функционирования.

Рассмотрим передовой отечественный опыт взаимодействия системы образования и рынка труда. Конструктивную тенденцию сотрудничества рынка труда с ВПО можно проиллюстрировать результатами одного из последних социологических исследований 150 компаний-работодателей (отрасли авиации, ИТ, строительства, энергетики) с численностью занятых от 1 человека (индивидуальное предпринимательство) до более 6 тыс. человек [1].

Девять из десяти опрошенных компаний говорят о желании постоянного сотрудничества с образовательным сообществом для решения кадрового вопроса. Это можно объяснить тем, что респонденты указывают на дефицит квалифицированных инженеров.

У крупных компаний низкий уровень образования специалистов становится препятствием развития бизнеса и оказывает решающее негативное воздействие на рост эффективности труда. В отраслевом разрезе можно наблюдать следующую картину:

- авиация – 67,7 %;
- строительство – 61,8 %;
- ИТ – 51,5 %;
- энергетика – 47,4 %.

Качественное инженерное образование обосновывает место высшей школы в формировании национальной инновационной системы как важнейшей структуры, соединяющей образование, науку и высокотехнологичное производство.

Потребность в квалифицированных кадрах ставит перед университетами триединую задачу (рис. 1), объединяющую инновационную, исследовательскую и образовательную деятельность [5].

В последние годы российское образование столкнулось с глобальной конкуренцией. Определенные проблемы связаны с качеством образовательных услуг. Молодые специалисты получают образование, в основном, основанное на теоретических знаниях, так называемых фундаментальных исследованиях. При последующей работе на предприятиях они неизбежно сталкиваются с нехваткой практических знаний и умений. Главная претензия работодателей к вузам – оторванность знаний, получаемых молодыми специалистами, от практики. Проявляться это может по-разному – как в

неумении обращаться с современным оборудованием, так и в психологической неподготовленности к реалиям тяжелого промышленного производства, к руководству рабочими, к нормам поведения в бизнес-среде. Все это – результат недотаточно развитых связей вузов с производственными предприятиями, а также инновационной инфраструктуры.

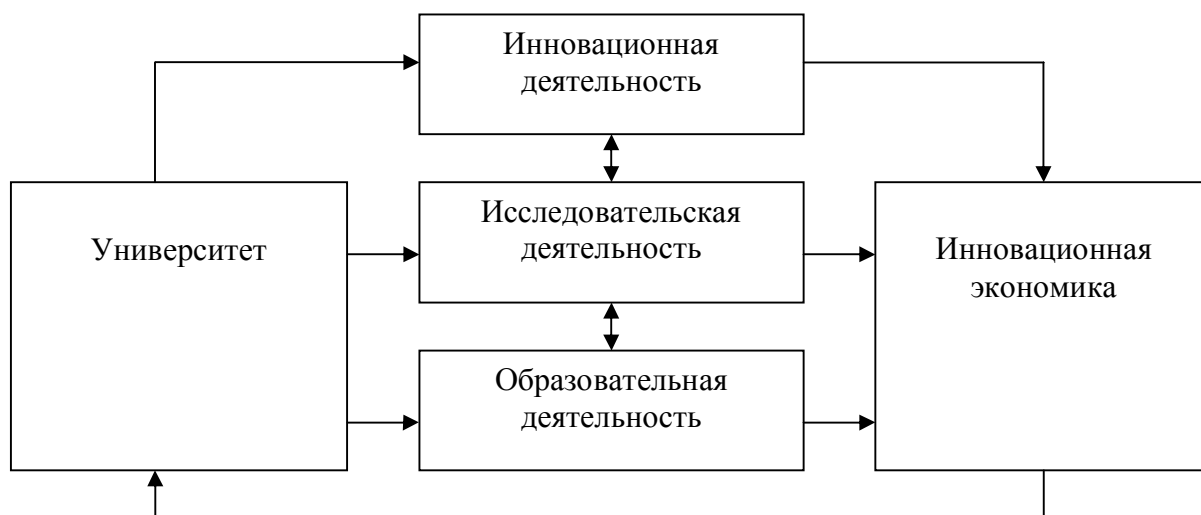


Рис. 1. Схема триединой задачи политехнических университетов

Современным инструментом менеджмента организации в условиях нарастающих изменений во внешней среде выступает методология стратегического управления. И вуз не является исключением.

Современные университеты должны выстраивать свои стратегические цели, исходя из сформулированной проблемы:

1. Подготовка высококвалифицированных специалистов для разработки и реализации ресурсоэффективных технологий:
 - создание образовательной среды мирового уровня и генерация профессиональной элиты в области ресурсоэффективных технологий путем расширения магистерской подготовки в партнерстве с ведущими университетами страны и промышленными предприятиями;
 - развитие материально-технической, учебно-методической и информационной базы учебного процесса;
 - расширение международного сотрудничества в образовательной сфере.
2. Расширение инфраструктуры научной и инновационной деятельности:
 - определить приоритетные направления развития фундаментальной науки и прикладных исследований и разработок;
 - развитие инфраструктуры для фундаментальных и прикладных исследований;
 - развитие инфраструктуры инновационной деятельности;

- разработка методов стимулирования инновационной деятельности;
 - расширение международного научного сотрудничества.
3. Развитие кадрового потенциала:
- профессиональная переподготовка и повышение квалификации в области ресурсоэффективности;
 - привлечение и закрепление высокопрофессиональных научно-педагогических кадров.

Определенные бизнес-процедуры, которые не были учтены на первом этапе планирования, могут потребовать пересмотра первоначальных целей стратегического планирования, так как промежуток времени, после которого вносятся корректирующие действия по несоответствиям, согласно принципам стратегического управления, должны определяться заранее.

Предприятие и высшее учебное заведение являются двумя сторонами образовательного процесса. Вуз – производитель, а предприятие – потребитель специалистов. Поэтому именно от эффективности обратной связи между ними зависит степень соответствия качества подготовки инженеров пожеланиям работодателя, а, следовательно, и востребованность выпускника вуза на производстве.

Решение вопроса о подготовке нужных экономике специалистов возможно лишь при тесном взаимодействии учебного заведения и предприятий, для чего необходимо создание системы, при которой работодатель сможет влиять на состав образовательной программы и заказывать эксклюзивных специалистов, ориентированных на конкретное предприятие. Также предприятие сможет предоставлять рабочую площадку, на которой возможно будет «опробовать» качество и степень подготовки студентов.

Такое взаимодействие позволит выявить перспективные направления деятельности вуза и создать на предприятиях интеллектуальный капитал, способный разработать, а затем и реализовать стратегическое направление развития предприятия.

При реализации этих аспектов и выстраивании стратегии университета с упором на развитие инженерного образования промышленные предприятия смогут располагать квалифицированными кадрами, а университет должен сыграть в их становлении ключевую роль.

Литература

1. Концепция развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации на период до 2015 года. Разработана Министерством образования и науки Российской Федерации в соответствии с п.1 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 337. С.1 <http://www.rgsu.ru/files/uploads/2011/03/000013939.pdf>

2. Зинов, В.Г., Цыганов, С.А. Взаимодействие малого предприятия и НИИ в инновационных проектах // Инновации. – 2009. – № 2/3. – С. 39–41.
3. Максимова, Е.Н. Механизм взаимодействия высших учебных заведений и промышленных предприятий региона. – М.: Экономика и право. – 2012. – № 3.
4. Сорокина, Г.П. Направление взаимодействия вузов и промышленных предприятий. – М.: Транспортное дело России. – 2008. – № 4.
5. Сулейманов, Н.Т. Стратегический инновационный менеджмент вуза // Инновации. – 2007. – № 1. – С. 52–56.

Развитие инженерного образования на основе кластерного взаимодействия с работодателями

*В.П. Ковалевский, А.И. Сердюк,
Оренбургский государственный университет*

В настоящее время в реализуемой структуре подготовки кадров Оренбургского государственного университета инженерные направления подготовки и специальности составляют около 40 %, что отражает потребности регионального рынка труда.

Отметим, что необходимость технологической модернизации производства рассматривается руководством страны как вопрос национальной безопасности, возрастают требования к содержанию и качеству подготовки инженерно-технических кадров для российской экономики [1]. В первую очередь, это касается подготовки кадров в области машино-, авиа- и ракетостроения. В целях совершенствования качества инженерного образования в обозначенных отраслях Оренбургский государственный университет последние полтора десятилетия осуществляет взаимодействие с работодателями на основе кластерного подхода.

В 1997 году в соответствии с общим приказом по ОАО «ПО «Стрела» и Оренбургскому государственному университету на базе факультета общего машиностроения и высоких технологий университета создан Технологический институт, в 1998 году переименованный в Аэрокосмический институт (АКИ) ОГУ.

Цель создания АКИ состояла в том, чтобы на основе научных и учебно-методических наработок профессорско-преподавательского состава ОГУ организовать подготовку инженерных кадров по необходимым для ОАО «ПО «Стрела» специальностям: «Ракетостроение», «Самолето- и вертолетостроение», «Технология машиностроения», «Металлообрабатываю-

щие станки и комплексы», «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов», «Системы автоматизированного проектирования» и «Автоматизация технологических процессов и производств» [2].

Производственным объединением «Стрела» были переданы университету объекты социальной инфраструктуры: Дворец культуры «Россия», Дворец юных техников «Прогресс», учебно-спортивный комплекс «Пингвин», административный корпус для размещения учебных подразделений Аэрокосмического института. Была создана кафедра летательных аппаратов, которую возглавил бывший генеральный директор этого оборонного предприятия Герой Социалистического Труда, к.т.н., профессор Д.А. Тараков.

Сегодня ОАО «ПО «Стрела» входит в состав ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»» и представляет собой уникальный многопрофильный производственный комплекс, становление которого неразрывно связано с историей отечественной авиации и ракетно-космической техники. Сегодня ОАО «ПО «Стрела» выполняет заказы ОАО «РСК «МиГ»: для многофункционального фронтового истребителя МиГ-29 изготавливаются сложные высокотехнологичные детали подвесного фюзеляжного бака, блоки решеток воздухозаборника. По договорам с Корпорацией «Иркут» для самолета СУ-30 МКИ осуществляется производство сложных деталей из титана – поясов центроплана, для двухместного учебно-боевого самолета ЯК-130 – пилонов и подвесных топливных баков. По заказам ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» объединение поставляет детали и узлы на ракету-носитель «Протон», для ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина» – детали и узлы головного обтекателя и разгонного блока на аппараты для планетных исследований, в частности для «Фобос-Грунт».

С 2012 года ОАО «ПО «Стрела» работает практически только с оборонными заказами. Общее число работников предприятия составляет около семи тысяч человек.

Для проведения занятий со студентами привлекаются ведущие специалисты и руководители предприятия, что позволяет организовать преподавание специальных дисциплин с проведением практических и лабораторных работ непосредственно в цехах и отделах действующего производства. Установившиеся тесные контакты преподавателей АКИ и специалистов производственного объединения позволили реализовать на предприятии прохождение студентами всех видов практики.

Начиная с первого курса, со студентами проводятся ознакомительные экскурсии по цехам и отделам предприятия, демонстрируются новейшее производственное оборудование, используемые технологии и изготавливаемые изделия. Ознакомительная практика, как правило, связана с изучением работы конкретного цеха или отдела. Производственная практика реализуется на основе работы практикантов на конкретных рабочих местах.

В объединении практикуется стажировка студентов старших курсов с трудоустройством на неполный рабочий день. Это позволяет будущим инженерам глубже освоить выбранную специальность, адаптироваться в производственном коллективе, получить существенную прибавку к академической стипендии. Преддипломная практика ориентирована на выбор темы будущего дипломного проекта, а также на изучение и сбор практических материалов, необходимых для его выполнения.

Важным обстоятельством для абитуриентов, выбирающих специальности и направления подготовки, реализуемые в Аэрокосмическом институте, стало гарантированное предоставление всем выпускникам первого рабочего места на ОАО «ПО «Стрела».

Сегодня, спустя полтора десятилетия, можно констатировать, что Аэрокосмический институт ОГУ стал центром аэрокосмического образования региона, обеспечивая подготовку специалистов по широкому спектру приоритетных технических специальностей и направлений [3]. С 1997 года в АКИ выпущено свыше 2700 молодых специалистов. ОАО «ПО «Стрела» на 97 % укомплектовано выпускниками АКИ, многие из которых занимают ключевые инженерные должности.

В настоящее время сотрудничество АКИ ОГУ и ОАО «ПО «Стрела» все более укрепляется. Свидетельством эффективности кластерного взаимодействия являются нижеприведенные показатели.

1. Развитие материальной базы Аэрокосмического института ОГУ.

Уже при создании АКИ производственным объединением был выделен учебный корпус, укомплектованный учебно-лабораторным оборудованием по профильным дисциплинам специальностей кафедры летательных аппаратов. Для кафедры систем автоматизации производства предприятием выделен роботизированный технологический комплекс, включающий токарный станок с ЧПУ 16Б16Т1, промышленный робот РБ-241 и тактовый стол. Металлографические исследования кафедры материаловедения и технологии материалов по некоторым темам выполняются в центральной заводской лаборатории. Режущие инструменты для металлорежущих станков кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов по возможности выделяются соответствующими службами предприятия. Последним пополнением материальной базы АКИ является аэродинамическая труба, изготовление и монтаж которой выполнен силами работников ОАО «ПО «Стрела».

Следует отметить, что университет также вкладывает значительные средства в модернизацию материальной базы кафедр Аэрокосмического института: закуплены 3D-принтер, координатно-измерительная машина фирмы WENZEL, многоцелевой станок с автоматической сменой режущих инструментов 400V, оснащенный инфракрасной измерительной системой, учебный интерактивный класс систем ЧПУ для освоения программирования наиболее распространенных систем Sinumerik, Fanuc, Heidenhain. Суще-

ственно модернизирована материальная база кафедры материаловедения за счет приобретения современных приборов вихретоковой и ультразвуковой дефектоскопии, твердомеров, профилометров, индукционных установок.

С сентября 2014 года сдан в эксплуатацию новый двенадцатиэтажный учебный корпус, в котором под размещение кафедр и лабораторий АКИ выделено два этажа.

2. Участие специалистов ОАО «ПО «Стрела» в учебном процессе.

Работа ведущих специалистов предприятия в составах ГЭК и ГАК Аэрокосмического института ОГУ давно уже стала традицией. Так, на кафедре летательных аппаратов успешно работают первый заместитель генерального директора и главный технолог ОАО «ПО «Стрела». На кафедре технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов работают заместитель главного технолога и начальник управления информатизации производственного объединения. На кафедре систем автоматизации производства работает начальник отдела автоматизации, на кафедре материаловедения и технологии материалов – начальник инструментального производства.

Ряд специальных дисциплин преподают сотрудники Конструкторского бюро «ОРИОН», непосредственно расположенного на территории производственного объединения.

3. Обеспечение студентов местами практики и предоставление выпускникам АКИ первого рабочего места.

ОАО «ПО «Стрела» выступает в роли базового предприятия практической подготовки студентов АКИ: проведение практических и лабораторных занятий, ознакомительной и производственной практик, дипломного проектирования.

Трудоустройство выпускников АКИ осуществляется в цеха и отделы предприятия.

4. Привлечение коллектива АКИ к выполнению производственных задач.

Отметим, что преподаватели и студенты АКИ участвуют в решении конкретных производственных задач.

Например, при выполнении долгосрочного российско-индийского проекта «Брамос», предусматривающего выпуск ракет морского базирования для ВВС Индии, ОАО «ПО «Стрела» потребовалось всю сопроводительную документацию на поставляемые изделия представить в электронной форме. С этой задачей успешно справились студенты 4 курса специальности «Системы автоматизированного проектирования», обладающие необходимыми навыками работы с компьютерной графикой.

При проведении анализа имеющегося оборудования и технологий предприятия в качестве экспертов привлекались ведущие преподаватели АКИ.

Задания от предприятия выполняются как в рамках диссертационных, так и магистерских исследований. В частности, в ноябре 2013 года защищена кандидатская диссертация, посвященная автоматизации контроля точечных сварных соединений на изделиях, практические результаты которой приняты к внедрению на предприятии.

5. Повышение квалификации работников ОАО «ПО «Стрела» на базе АКИ ОГУ.

В последние годы новой формой сотрудничества стало повышение квалификации работников ОАО «ПО «Стрела» в рамках обучения в магистратуре АКИ. Специально адаптированное расписание аудиторных занятий позволяет работникам предприятия в вечерние часы изучать дисциплины в соответствии с учебными планами выбранных магистерских программ по направлениям подготовки «Ракетные комплексы и космонавтика», «Авиастроение», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» или «Автоматизация технологических процессов и производств».

Двухгодичное обучение заканчивается подготовкой и защитой магистерской диссертации, выполняемой под руководством ведущего преподавателя АКИ.

Темы магистерских диссертаций, утверждаемые по согласованию с выпускающей кафедрой, ориентируются на решение актуальных научно-практических задач объединения. Как правило, выпускникам магистратуры АКИ на предприятии предоставляется более высокая должность с соответствующим увеличением заработной платы.

В настоящее время в магистратуре АКИ обучается 27 специалистов производственного объединения, что способствует еще большему укреплению и расширению связей.

6. Совместное участие в конференциях.

В качестве важной составляющей сотрудничества рассматривается и участие преподавателей АКИ в ежегодной конференции молодых специалистов объединения. При этом часто молодые специалисты докладывают о результатах решения производственных проблем, полученных в рамках выполнения магистерских диссертаций. Таким образом, практически отсутствует грань между решаемыми производственными и учебно-профессиональными задачами, между преподавателями АКИ и ведущими специалистами производственного объединения, проводящими совместные исследования.

7. Совместное участие в конкурсах грантов.

Дальнейшее развитие сотрудничества ОАО «ПО «Стрела» и ОГУ получило в рамках подготовки и выполнения проекта «Совершенствование подготовки кадров для развития приоритетных направлений развития экономики Оренбургской области на основе кластерной модели», представ-

ленного на конкурс «Кадры для регионов» Минобрнауки России. Условием участия в конкурсе грантов было софинансирование планируемых работ и закупаемого оборудования со стороны промышленных предприятий региона.

ОАО «ПО «Стрела» поддержало участие в гранте, заявив на 2013 - 2015 годы софинансирование в размере 9,0 млн. рублей. Выделяемые средства направлены на дальнейшее развитие материальной базы Аэрокосмического института, а также на создание новых мест практики студентов и новых рабочих мест для выпускников.

Реальная выгода от участия в гранте для объединения состоит не только в более качественной подготовке молодых специалистов, но и в создании регионального ресурсного центра, включающего новейшие лаборатории [4]:

- лабораторию быстрого прототипирования изделий;
- лабораторию аэродинамических испытаний;
- лабораторию металлографических исследований;
- лабораторию механических испытаний;
- лабораторию систем числового программного управления;
- лабораторию механической обработки на многоцелевом станке;
- лабораторию комплексных высокоточных измерений изделий.

Совместный проект ОГУ и ОАО «ПО «Стрела» в конкурсе на предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса также получил одобрение Минобрнауки России. В соответствии с содержанием проекта планируется финансирование целевой подготовки 40 выпускников ОГУ 2015 года по приоритетным направлениям среднего профессионального образования, бакалавриата и магистратуры.

Среди перспективных форм взаимодействия АКИ ОГУ с ОАО «ПО «Стрела» можно выделить следующие:

- организацию на предприятии долговременной практики для студентов, обучающихся по образовательным программам прикладного бакалавриата;
- организацию эффективного использования новейшего оборудования создаваемого ресурсного центра в интересах науки и производства;
- организацию длительных стажировок молодых преподавателей АКИ в цехах и отделах предприятия;
- повышение научной квалификации перспективных работников объединения путем подготовки и защиты кандидатских диссертаций по приоритетным специальностям в диссертационных советах ОГУ.

Реализация намеченных планов позволит еще более укрепить взаимодействие вуза и предприятия, выйти на новый уровень сотрудничества.

Следует отметить, что Аэрокосмический институт ОГУ поддерживает научные связи и с другими ведущими предприятиями Оренбургской области и Башкортостана, например КБ «Орион», ОАО «Оренбургские авиа-

линии», ОАО «Завод бурового оборудования», ОАО «Кумертауское авиационное производственное предприятие». Налажены связи с Оренбургской ракетной дивизией и международной космической компанией «Космос-рас», что позволяет студентам присутствовать при ракетных пусках на востоке области. Ежегодный выпуск молодых специалистов по всем формам обучения составляет около 200 человек.

Научно-педагогический коллектив АКИ ОГУ пополняется молодыми кадрами за счет собственной аспирантуры. В настоящее время защита диссертаций по научным специальностям АКИ осуществляется в трех диссертационных советах ОГУ (Д 212.181.02, Д 212.181.06, Д 212.181.07), в которых работают ведущие ученые из МГТУ «Станкин», Самарского государственного аэрокосмического университета, Уфимского государственного авиационного университета, Ульяновского государственного технического университета и Курганского государственного университета.

Только в 2013 году молодыми сотрудниками АКИ защищено 5 кандидатских диссертаций. Научная работа сотрудников выполняется в рамках хозяйственных договоров с предприятиями и научных грантов различных уровней. Часть научных работ выполняется на уровне диссертационных исследований по конкретным проблемам предприятий.

На сегодняшний день перспективными направлениями работы коллектива Аэрокосмического института можно считать следующие:

- повышение квалификации инженерно-технических работников предприятий области по направлениям создаваемых учебно-научных лабораторий, включая отработку методики сквозного прототипирования современных образцов машиностроительных изделий;
- открытие профессиональной подготовки операторов и программистов станков с ЧПУ, в том числе пятикоординатных, с их обучением до уровня прикладного бакалавриата;
- развитие спутниковых информационных технологий на основе глобальной системы ГЛОНАС. Имеющиеся в коллективе наработки позволяют визуализировать изображение со спутника с разрешением до 2 метров на пиксель. Выполнение данной исследовательской работы позволит отслеживать распространение пожаров, разливы рек, миграции крупных животных и стад, передвижение транспортных средств в приграничной зоне.

Таким образом, реализация кластерного взаимодействия способствует созданию учебно-научной базы, соответствующей современным требованиям к вузовской подготовке молодых специалистов по приоритетным для экономики страны специальностям и направлениям машино-, авиа- и ракетостроения. Уже имеющееся и приобретаемое оборудование соответствует или превосходит по своим характеристикам новейшие образцы оборудования, имеющиеся на предприятиях региона. Использование новейших образцов оборудования для подготовки молодых специалистов и повышения квалификации инженерно-технических работников предприятий обеспечивает Оренбургскому государственному университету лидирую-

шие позиции в процессах технологической модернизации машиностроительного производства региона и формирования новейшего технологического уклада. Ожидается, что использование новейшего оборудования позволит расширить сферу научных интересов сотрудников ОГУ в целом, улучшит результативность научно-исследовательских работ и качество подготовки молодых кандидатов и докторов наук.

Литература

1. Ковалевский, В.П. Некоторые проблемы отечественного машиностроения и их решение в Оренбургском государственном университете / В.П. Ковалевский, А.И. Сердюк, А.А. Корнипаева // Машиностроение и инженерное образование. – 2008. – № 2. – С. 2-9.

2. Сердюк, А.И. Аэрокосмическое образование в Оренбуржье: проблемы, поиски, решения / А.И. Сердюк, Н.А. Онищенко // Высшее образование в России. – 2009. – № 3. – С. 104-112.

3. Сердюк, А.И. Аэрокосмический институт ОГУ как учебно-научный центр/ А.И. Сердюк, А.Н. Поляков, А.Б. Радыгин// Высшее образование в России. – 2014. – № 7. – С. 115-122.

4. Ковалевский, В.П. Материальная база аэрокосмического института ОГУ: на пути к технологиям нового уклада / В.П. Ковалевский, А.И. Сердюк // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 307-311.

Реальность и перспективы образовательно-производственного тандема

*М.Л. Ивлев, Н.В. Никулина,
Северный (Арктический) федеральный университет*

В настоящее время постройка, ремонт, модернизация, переоборудование и утилизация подводных лодок большого водоизмещения, а также строительство крупных надводных кораблей типа авианосцев и объектов морской техники, предназначенных для разведки и добычи минерального сырья на шельфе арктических морей России, осуществляется преимущественно на верфях города Северодвинска Архангельской области. Обеспечивают поддержку обороноспособности страны три градообразующих предприятия города, входящие в состав Объединенной судостроительной корпорации (ОСК): ОАО «Производственное объединение «Севмаш», ОАО

«Центр судоремонта «Звездочка» и ОАО «Северное производственное объединение «Арктика».

Объем выпускаемой продукции предприятий – порядка 50 миллиардов рублей. Общая численность работающих на этих предприятиях – около 40 тысяч человек, что составляет более 40% экономически активного населения города. В связи с ростом государственного оборонного заказа на период с 2015 по 2017 годы на северодвинские судостроительные предприятия требуется порядка 1200 высококвалифицированных специалистов.

Специфика производственного комплекса и существующих технологий предприятий обусловили особенности формирования научно-образовательного кластера подготовки кадров для судостроительной отрасли Северодвинска – филиала Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, в состав которого входят технический колледж, осуществляющий подготовку специалистов со средним техническим образованием, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз) и Гуманитарный институт, реализующие программы высшего профессионального образования, и Институт переподготовки и повышения квалификации кадров, работающий по программам дополнительного образования. Стратегической целью филиала САФУ в г. Северодвинске является обеспечение на высоком профессиональном уровне подготовки специалистов технического профиля для предприятий судостроительного комплекса ОАО «Объединенная судостроительная корпорация», способных решать стратегические задачи развития судостроительной отрасли Российской Федерации.

Перспективы выполнения приоритетных оборонных заказов на предприятиях Северодвинска поставили задачу создания и развития в филиале системы непрерывного образования. Данная система представлена рядом образовательных программ, которые последовательно реализуются по цепочке «среднее профессиональное образование – бакалавриат – магистратура – аспирантура – дополнительное профессиональное образование» и направлена на удовлетворение потребностей предприятий в специалистах различного уровня – высококвалифицированных рабочих, техниках, инженерно-техническом и управленческом персонале.

Квалифицированных рабочих и техников в области судостроения, машиностроения, эксплуатации судового электрооборудования, монтажа и технического обслуживания судовых машин, сварочного производства готовит для предприятий, как северодвинского судостроительного кластера, так и для других регионов России технический колледж. Это единственное в Северо-Западном регионе учреждение, которое ведет обучение по программам среднего профессионального образования базового и углубленного уровня подготовки по очной, очно-заочной и заочной форме обучения по судостроительным и судоремонтным специальностям. За 75 лет преподавателями технического колледжа было подготовлено более 25 тысяч специалистов, востребованных по всей стране. По окончании технического

колледжа, часть выпускников трудоустраивается на предприятия города, наиболее талантливые поступают в Севмашвтуз и продолжают свое обучение по программам высшего образования.

Основным учебным заведением по подготовке специалистов с высшим техническим образованием является Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз) филиала САФУ в г. Северодвинске. Вуз был создан 20 января 1965 года специальным постановлением Совета Министров СССР как завод-втуз при Северном машиностроительном предприятии. За годы своего существования Севмашвтуз подготовил инженерно-технические кадры, обеспечившие потребности производства в области военного кораблестроения и создания морской техники гражданского назначения.

На сегодняшний день в Институте судостроения и морской арктической техники ведется подготовка по следующим направлениям: Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (Профили «Системы электроэнергетики и автоматизации судов», «Судовые энергетические установки», «Кораблестроение»); Машиностроение (Профиль «Технология и оборудование сварочного производства»); Наземные транспортно-технологические комплексы (Профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»); Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (Профиль «Технология машиностроения»); Управление в технических системах (Профиль «Информатика и управление в технических системах»); Информатика и вычислительная техника (Профиль «Интегрированные автоматизированные информационные системы»); Технологические машины и оборудование (Профиль «Морские нефтегазовые сооружения»).

Образовательные программы по направлению «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» в 2013 году успешно прошли внешнюю международную экспертизу в рамках общественно-профессиональной аккредитации.

Подготовка специалистов по интегрированной системе «Завод-втуз» осуществляется при тесном взаимодействии между филиалом и предприятиями ОСК в г. Северодвинске. Данная система обучения предусматривает сочетание очной и очно-заочной форм обучения и инженерно-производственной подготовки (ИПП) – стажировки на базовом предприятии. Базовые предприятия – это предприятия, с которыми вуз совместно разрабатывает и утверждает партнерскую программу ИПП, заключает соответствующий договор.

Семестровая длительность дневных и вечерних («рабочих») семестров учитывает особенности судостроительной отрасли, как производства с длительными сроками изготовления продукции, составляющими от одного до трех лет.

Организация учебного процесса предусматривает, что студенты, поступившие в филиал, обязательно закрепляются за соответствующим базовым предприятием, они оформляются на работу, с ними заключается трудовой договор. В результате студенты-втузовцы имеют двойной статус: студента государственного учебного заведения и работника предприятия, направленного на учебу во втуз. Такой статус сохраняется за ними на протяжении всего периода обучения.



Как работник предприятия студент в «рабочие» семестры получает зарплату, пользуется всеми социальными льготами, социализируется в трудовом коллективе, познает свои возможности и реализует их на рабочем месте. В дневных семестрах предприятие выплачивает ему одновременно с государственной дополнительную стипендию.

При таком сочетании учебной и производственной деятельности студент-втузовец, непосредственно участвуя около двух лет в деятельности базового предприятия, проходит путь от рабочего массовых профессий до инженера. Будучи носителем функций обучающегося и работника передового в техническом отношении предприятия, студент получает возможность в рамках инженерно-производственной подготовки, представляющей весомую часть учебного плана, изучать действующие технику и технологии, осваивать инструменты и оборудование, знакомиться с планами по новой технике, познавать должностные обязанности рабочего, мастера, техника, инженера.

Система «Завод-вуз» фактически является аналогом целевой контрактной подготовки «вуз-студент-предприятие» и обеспечивает практически 100%-й уровень трудоустройства выпускников в отрасли и закрепление кадров на предприятиях.

Эта система в течение многих лет доказала свою эффективность и гарантирует:

- приобретение обучающимися прикладных профессиональных знаний и производственного опыта (что выгодно отличает выпускников системы «завод-вуз» от выпускников дневных форм обучения);

- относительную материальную независимость студентов во время обучения в Институте;

- трудовой стаж и социальный пакет с первого курса обучения.

Действенность и необходимость дальнейшего развития этой формы обучения подтверждена востребованностью выпускников на рынке труда производственной сферы не только в регионе, но и в целом в Российской Федерации. Тесная интеграция с базовыми предприятиями группы ОСК позволяет мобильно адаптировать программы в соответствии с потребностями предприятий и тем самым повысить заинтересованность студентов в освоении не только регламентированных стандартов, но и востребованных производством знаний.

Сегодня выпускники Севмашвуза занимают ведущие позиции в руководстве судостроительной отрасли, более 20 выпускников стали лауреатами Ленинской премии, Государственной премии, премии Правительства РФ. Около 70% руководителей, главных и ведущих специалистов, конструкторов, технологов, производственных и контрольных мастеров и других специалистов предприятий северодвинского судостроительного комплекса являются выпускниками Севмашвуза.

Одной из мер повышения качества подготовки бакалавров при их адаптации на производстве является создание филиалов кафедр института на предприятиях ОСК в г. Северодвинске.

На сегодняшний день созданы и успешно функционируют кафедра судовых энергетических установок на ОАО «Производственное объединение «Севмаш», кафедра технологии металлов и машиностроения на базе ОАО «Центра судоремонта «Звездочка», кафедра судовой электроэнергетики и электротехники на ОАО «СПО «Арктика», а также кафедра физики и радиационной безопасности на базе ОАО «Научно-исследовательского проектно-технологического бюро «Онега» в Северодвинске. Филиалы кафедр стали неотъемлемым элементом системы инженерной практико-ориентированной подготовки, позволили перенести часть занятий в очных семестрах непосредственно на производство.

Создание кафедр на предприятиях создает мощные стимулы для развития проектов в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок с участием специалистов предприятий, преподавателей, аспирантов и студентов.

В рамках постановления Правительства РФ от 09 апреля 2010 года № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» Институтом судостроения и морской арктической техники филиала САФУ в г. Северодвинске совместно с ОАО «ЦС «Звездочка» завершается реализация проекта «Освоение высокотехнологичного производства наукоемкой продукции – отечественных импортозамещающих пропульсивных систем и их компонентов». Проект направлен на создание технологий полного цикла изготовления движительно-рулевых колонок судов ледового класса и их основных компонентов.

Концепцию непрерывного профессионального образования инженерных кадров реализует институт переподготовки и повышения квалификации (ИППК) филиала САФУ в г. Северодвинске. Третий год подряд ИППК становится победителем конкурса, организованного Министерством образования и науки РФ в рамках Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров. На сегодня институтом выполняются следующие Президентские программы по заказу ОАО «Объединенная судостроительная корпорация»: «Управление жизненным циклом изделий судостроения (основы CALS-технологий)», «Энергосбережение и энергоаудит», «Ядерная и радиационная безопасность атомных кораблей в течение жизненного цикла». Данные программы позволяют проходить стажировки как на территории Российской Федерации, так и за рубежом.

В сентябре 2014 года на базе Института переподготовки и повышения квалификации филиала САФУ в г. Северодвинске начались занятия по новой программе «Корабельное вооружение», разработанной ОАО «ПО «Севмаш» для специалистов предприятия совместно с Северным (Арктическим) федеральным университетом и МГТУ им. Н.Э. Баумана. Создание данной образовательной программы обусловлено необходимостью выполнения государственного заказа.

Программа рассчитана на три месяца и включает в себя комплекс дисциплин по конструкторско-технологической подготовке монтажа корабельных систем вооружения средствами компьютерной графики, методам и технологии обеспечения монтажа, наладки, испытаний и сдачи корабельного пушечного и ракетного вооружения, включая его эксплуатационную деятельность, а также практику непосредственно на производстве. Площадкой для реализации этой важнейшей составляющей курса по корабельному вооружению является МГТУ им. Н.Э. Баумана.

За рамками Президентских программ филиал осуществляет повышение квалификации и переподготовку кадров по одиннадцати программам в соответствии с потребностями промышленных предприятий и по пяти программам по заказу учреждений Северодвинска и Архангельской области. Занятия для слушателей Института переподготовки и повышения квали-

фикации проводят как преподаватели филиала САФУ в г. Северодвинске, так и действующие сотрудники предприятий судостроения и судоремонта.

Одновременно с реализацией программ высшего и дополнительного образования, филиал Северного (Арктического) федерального университета в г. Северодвинске в своей работе уделяет особое внимание профессиональной ориентации.

Профориентационная работа выстраивается по принципу четкого взаимодействия участников: филиал САФУ – градообразующие предприятия Северодвинска – администрация города. Основной упор делается на организации эффективной профориентационной работы с выпускниками школ и ранней профориентационной работе со школьниками младших, средних классов и воспитанниками дошкольных образовательных учреждений с целью привлечения их к инженерному делу.

В рамках программы проводятся конкурс научно-технического творчества «Корабельных дел мастер» по направлению «Судостроение», олимпиады по судостроению и машиностроению; действуют профильные школы по физике, математике и информатике, инженерная школа для учащихся образовательных учреждений среднего и начального звена.

В 2013 году совместно с администрацией Северодвинска, предприятиями ОСК и корпорацией «Parametric Technology Corporation» в лице компании-партнера ЗАО «ЭП-Аудит» филиал Северного (Арктического) федерального университета в г. Северодвинске продолжил работу в инновационном проекте «Инженеры будущего». В рамках проекта внедрена новая образовательная программа «3D-моделирование», благодаря которой старшеклассники образовательных учреждений и северодвинского Центра юношеского научно-технического творчества получили возможность изучать и использовать современные технологии мирового уровня, приобретать первичные инженерные знания и воплощать смелые инженерные решения.

Недавняя уверенная победа филиала САФУ в конкурсе на предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса в организациях высшего образования, организованном Минобрнауки России, стала дополнительным стимулом к совершенствованию содержания и технологий целевого обучения студентов в интересах организаций оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Федеральное правительство уделяет сегодня особое внимание качественной подготовке инженерных кадров в сфере оборонной промышленности и готово предоставить поддержку специализированным вузам.

САФУ заявился на участие в конкурсе в числе шестидесяти с лишним учреждений высшего профессионального образования и получил право на государственную поддержку. Основная ставка была сделана на Севмашвуз с его успешным многолетним опытом подготовки специалистов инженерного звена для предприятий судостроения и судоремонта по сис-

теме «Завод-втуз». Именно эта практика легла в основу проектов, которые федеральный университет представил на конкурс.

Кроме того, в 2014 г. САФУ стал победителем в конкурсе инфраструктурных проектов, направленных на совершенствование содержания и технологий целевого обучения студентов в интересах ОПК.

Государственную субсидию решено направить на развитие материально-технической базы филиалов кафедры технологии металлов и машиностроения и кафедры океанотехники и судовых энергетических установок на базе ОАО «Центра судоремонта «Звездочка».

Таким образом, на сегодняшний день Северный (Арктический) федеральный университет и его филиал в г. Северодвинске обладают всеми необходимыми условиями для дальнейшего развития и совершенствования деятельности научно-образовательного кластера, способного удовлетворить кадровые потребности оборонно-промышленных предприятий, осваивать новые направления в образовательной сфере и научно-исследовательской работе.

Опыт организации совместного учебно-научного подразделения промышленного предприятия и вуза

*О.Н. Федонин, А.В. Хандожко,
Брянский государственный технический университет
В.А. Явельский, С.В. Костиков,
ОАО «Карачевский завод «Электродеталь»*

Сегодня у промышленных предприятий вызывает тревогу ситуация с техническими кадрами всех уровней. Наиболее остро стоит вопрос подготовки инженерно-технического персонала. Долгие годы в ситуации перманентного снижения уровня промышленного производства, имеющегося кадрового резерва существующая система формирования инженерного корпуса в целом устраивала руководство заводов. Но положение быстро меняется. Государственная политика уже несколько лет ориентирована на восстановление и рост промышленности, что дает положительные результаты. Причем, если ранее мы видели лишь отдельные точки роста, связанные с оборонной отраслью страны, то сегодня промышленность растет более широким фронтом. Хотя рано говорить о полной смене вектора развития страны, но очевидны успехи в обрабатывающих отраслях промышленности. Существенную роль в ускорении этой тенденции играет внешнеполитическая ситуация, когда вопросы национальной безопасности, импортозамещения, особенно в оборонной промышленности, стимулируют гармоничное развитие страны.

В этой ситуации дефицит рабочих, техников, инженеров ощущают большинство промышленных предприятий. Одновременно с вопросом количественного роста числа технического персонала стоит вопрос уровня его подготовки. Для обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, развивающиеся предприятия проводят политику совершенствования существующих, разработки и внедрения новых технологий. Новое оборудование, инструмент, оснастка, новые материалы требуют подготовки специалистов соответствующего уровня и системы повышения их квалификации.

Решение кадровых задач за счет услуг рекрутинговых агентств дает положительный результат лишь в случае поиска одного-двух специалистов высокого уровня или руководителей высшего звена. Политика переманивания специалистов с других предприятий практически исчерпала себя. Поэтому сегодня предприятие, стремящееся работать и развиваться сейчас и в долгосрочной перспективе, должно разработать комплексную политику обеспечения себя кадрами всех групп и квалификационных уровней.

К счастью, потенциал для этого страна пока имеет. Практически все регионы сохранили технические вузы. В большинстве регионов в той или иной мере сохранены организации среднего специального (техникумы и колледжи) и специального технического (училища и лицеи) образования. Разумеется, что это лишь потенциал, который еще нужно реализовать.

Какого рода проблемы нужно решать? Во-первых, нужно обеспечить приток на предприятия подготовленных молодых людей, которые хотят связать свою жизнь, если и не с конкретным заводом, то хотя бы с отраслью. Т.е. молодые люди должны видеть свою жизненную перспективу в неразрывной связи с выбранной работой, профессией, которая не только дает заработок, но и уважение окружающих. Для ряда людей крайне важно видеть возможность собственного развития и карьерного роста. Востребованность, материальное благополучие, перспективы являются залогом притока людей, из которых можно отбирать тем или иным образом способных, которые и сформируют в дальнейшем кадровый состав завода, отрасли, промышленности в целом. Фактически речь идет о профессионально-ориентационной работе. Конечно, без четкой государственной политики эта проблема не может быть решена. Но роль учебных заведений и промышленных предприятий при этом также высока.

Во-вторых, нужно обеспечить качественную подготовку этих людей, пожелавших связать свое будущее с работой в промышленности.

В-третьих, нужно обеспечить процесс переподготовки и повышения квалификации технических кадров всех уровней для работы в динамически изменяющемся производстве (изменение продукции, требований к ней, технического и организационного обеспечения производственного процесса).

Эти задачи и проблемы неоднократно обсуждались на встречах представителей ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» и ФГОУ ВПО «Брянский государственный технический университет» (БГТУ). Безусловно, для промышленного предприятия проблемы кадрового обеспечения стоят шире, вуз занимается, в основном, инженерной подготовкой и переподготовкой. Тем не менее, в ходе обсуждений стороны пришли к выводу, что выявленные проблемы в той или иной мере могут быть решены в результате совместной организационно-технической работы. Такую деятельность было решено сконцентрировать в области компетенции вуза – в подготовке, переподготовке и повышении квалификации инженерных кадров.

Инженерное образование в настоящее время находится в состоянии реформирования. Непрерывно ведется работа над образовательными стандартами (в настоящее время идет работа над стандартами 4-го поколения, практически завершен промежуточный вариант стандартов, так называемое поколение 3+). Принята концепция уровневого высшего образования с несколькими этапами: бакалавр → магистр → аспирант. Частично сохранена прежняя форма обучения инженеров (специалитет). В стадии эксперимента находится еще одна образовательная траектория – прикладной бакалавриат. Однако, всю эту работу можно считать пока поиском оптимальных решений. Промышленности же сегодня срочно нужны кадры для решения задач развития страны, сохранения и повышения ее обороноспособности и безопасности в самом широком смысле.

Как известно, выпускники вузов, даже при хорошей базовой подготовке не сразу могут качественно выполнять свои профессиональные обязанности. Оставив за рассмотрением проблемы слабо подготовленных в вузе людей, можно сказать, что начальные сложности заключаются: 1) в недостатке практических навыков в решении профессиональных задач; 2) в незнании специфики (в первую очередь технической, а затем и организационной) конкретного производства. Следует отметить, что эти сложности являются органическими и полностью от них избавиться невозможно. Обучение любой деятельности всегда включает этапы: «знание» (иметь понятие о том, что нужно сделать) – «умение» (суметь сделать то, чему учили) – «навык» (уметь быстро и качественно выполнить то, чему учили). Эти этапы объективно существуют независимо от используемой терминологии (сегодня рекомендуется термин «компетенция»). Поэтому нереально рассчитывать, что сразу после вуза молодой специалист сможет наравне с опытным конструктором, технологом вести разработку любого порученного ему объекта, руководить даже самым небольшим структурным подразделением.

Созданная в нашей стране система обучения студентов предусматривает хорошую подготовку по естественнонаучным и общетехническим дисциплинам, а также универсальную подготовку по

профессиональному профилю. Эта система готовит специалиста с широким профессиональным кругозором и возможностью адаптации к любым вариациям профессиональной деятельности, к самосовершенствованию в течение всей жизни. Естественно, при этом процедура специализации и адаптации к определенному кругу профессиональных задач происходила уже на предприятии. В свое время существовало законодательно закрепленное понятие «молодой специалист», применительно к выпускнику, проходящему этап адаптации к конкретной производственной деятельности на заводе.

Следовательно, задачу можно ставить лишь в области снижения **срока адаптации** выпускника и раскрытии им своего творческого потенциала (при наличии такового). При этом выпускник должен обладать рядом **дополнительных компетенций**, которые характерны и нужны лишь конкретному предприятию. А в такой постановке ни вуз, ни предприятие по отдельности не могут решить задачу подготовки кадров, нужны совместные согласованные усилия и скоординированная деятельность.

Формы этой работы вырабатываются ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» и БГТУ уже несколько лет. На первом этапе сотрудничества были сделаны шаги по решению стоящих задач консервативными методами. Между вузом и предприятием был заключен договор о сотрудничестве, который предусматривает различные направления работ. В частности, в области подготовки специалистов был проведен отбор желающих работать на предприятии из числа студентов последнего года обучения. Они проходили на предприятии преддипломную практику, на основании которой получили темы дипломных проектов. Кроме того, ведущие специалисты предприятия регулярно включаются в Государственную аттестационную комиссию. Эта работа принесла определенные результаты, и завод получил значительное число молодых перспективных специалистов.

Но стали очевидны и недостатки такого подхода, точнее ограниченность его возможностей. На завод пришли люди, которые **хотят** на нем работать, но неясно **отвечают ли они требованиям** самого предприятия. Принятая схема взаимодействия это противоречие не решает. Контакты студентов с предприятием начинаются только на стадии преддипломной практики. Этот период взаимодействия короток, студенты довольно сильно загружены учебной работой, стороны не имеют друг перед другом никаких обязательств. В итоге имеется лишь крайне ограниченная возможность для студента понять суть потенциально стоящих перед ним профессиональных задач, а у предприятия – поверхностно оценить деловые и иные качества студента. Конечно, схему можно совершенствовать, но в целом она дает сегодня практически все, на что способна. Некоторый отбор сотрудников можно выполнить, но избежать проблем адаптации невозможно. Вуз, являясь бюджетной организацией и работая на нужды большого числа предприятий региона и

страны в целом, не имеет права специализировать свою работу в интересах одного из возможных работодателей выпускников.

Второе направление взаимодействия – **привлечение на работу** студентов старших курсов. Это направление довольно эффективно, но организационно крайне сложно. Учебная деятельность очной формы обучения предусматривает работу в рамках стандартной рабочей недели из 54 академических часов, т.е. 40 астрономических часов. Из этого времени до половины отводится аудиторным занятиям. Из-за такой загруженности в вузе работа на предприятии возможна лишь в рамках неполного рабочего дня, причем для очень организованных студентов, умеющих жестко планировать свой рабочий день. На практике такую схему взаимодействия вуза и предприятия при подготовке специалистов удается организовать лишь для обучающихся по программе магистратуры. Будущие магистры имеют существенно меньше аудиторной нагрузки (не более 15 академических часов в неделю), для них в расписании есть дни, свободные от посещения университета. Это позволяет готовить сотрудников высокого уровня уже адаптированных к работе на предприятии, хотя и уже в порядке самообразования, вне учебного процесса. Но с учетом ограниченности числа обучающихся по программе магистратуры и некоторой ее специфики этот путь нужно развивать, но он не может быть единственным.

Еще одно направление работы – **целевая подготовка** выпускников в рамках специальных договоров (двух- и трехсторонних). Опыт целевой подготовки имелся в 80-е годы прошлого века. Этот опыт заслуживает переосмысления и реализации на новой основе. Главной проблемой целевой подготовки в СССР была слабая заинтересованность сторон в результатах работы и отсутствие юридических обязательств сторон. В результате подготовка носила формальный характер и была нужна лишь для отчетности по реализации новых форм подготовки специалистов. Но, по существу, целевая форма подготовки специалистов имеет большой потенциал и хорошую перспективу. В БГТУ такая схема подготовки уже ведется несколько лет для ОАО «Газэнергосервис» на базе завода «Турборемонт». В рамках этой схемы студенты старшего курса в течение двух семестров дополнительно изучают несколько дисциплин, учитывающих специфику предприятия и служащих для получения обучающимися необходимых компетенций. Накопленный опыт был использован для подготовки специалистов для ОАО «Карачевский завод «Электродеталь», но обучение было существенно изменено и дополнено как по форме, так и по содержанию.

Организационно целевая контрактная подготовка студентов ведется в рамках двухсторонних договоров. Первая группа договоров заключается между студентами и предприятием. Согласно этим документам, предприятие обязуется оплатить изучение студентом ряда дисциплин, не входящих в учебный план основной инженерной подготовки, а также пригласить выпускника на работу. Договор содержит ряд взаимных

обязательств и предусматривает ответственность сторон за нарушение условий этого договора. Второй договор между предприятием и вузом на проведение дополнительной подготовки студентов с компенсацией затрат. Обучение проводится для студентов выпускного курса инженерных специальностей направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», специализации «Металлорежущие станки и комплексы» и «Инструментальные системы машиностроительных производств» и направления «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебный процесс ведется в соответствии с учебным планом, согласованным с обеими сторонами. План предусматривает теоретическое обучение в двух семестрах: 13 недель – первый семестр и 12 – второй. Теоретическое обучение во втором семестре совмещено с прохождением преддипломной практики. В учебный план включены 4 дисциплины, которые обеспечивают формирование у выпускников дополнительных компетенций, набор которых был определен техническими службами предприятия. Теоретическое обучение проводится в объеме 6 часов в неделю, что допустимо с учетом загруженности в рамках основной образовательной программы. Преддипломная практика и дипломное проектирование основной и целевой подготовки совмещено и предусматривает жесткую привязку к целям и задачам предприятия.

Формальная структура учебного плана требует специфического наполнения фактическим материалом и техники реализации учебных этапов и процедур. Как уже было сказано, главными целями контрактной подготовки является перенос этапа адаптации выпускника с начала его трудовой деятельности на завершающий этап его обучения и приобретение дополнительных компетенций. Вторая цель достигается содержанием учебного плана, программами изучаемых дисциплин. Первая же цель, по нашему мнению, достижима лишь путем частичного переноса учебного процесса на предприятие и в какой-то мере его совмещение с трудовой деятельностью. При такой организации учебного процесса будущие выпускники уже во время учебы познакомятся с организационной структурой предприятия, продукцией, оборудованием, оснащением, задачами, стоящими перед предприятием, перспективой завода и своей личной перспективой. Это в значительной мере решает проблемы мотивации к успешной учебе.

Механизмом для реализации такой стратегии явилось создание на ОАО «Карачевский завод «Электродеталь» совместно с БГТУ учебно-научного подразделения. В результате обсуждения заинтересованными сторонами возможных правовых и организационных форм такого сотрудничества, на двухсторонней основе было создано учебно-научное подразделение, существенно отличающееся от обычных филиалов кафедр вузов при предприятиях – базовая кафедра. Базовая кафедра имеет широкий круг задач, но в первую очередь она решает вопросы подготовки

и переподготовки кадров. Базовая кафедра ориентирована на решение задач в интересах предприятия и вуза, целевые показатели учебного процесса формулируются руководством завода, исходя из реальных задач производства.

Структурно кафедра построена на паритетных условиях. Кафедру возглавляет профессор вуза, его заместитель – сотрудник предприятия. В преподавательский состав кафедры вошли профессора и доценты вуза и ведущие специалисты завода. Все сотрудники базовой кафедры, представляющие завод, являются будущими руководителями выпускников.

Географически кафедра, в основном, расположена на территории завода, хотя есть и необходимость использования в учебном процессе лабораторий вуза. Для теоретических занятий выделены и оснащены несколько специализированных учебных аудиторий, в том числе компьютерный класс. Кафедра имеет мощный учебно-производственный центр, включающий станочный и слесарный участки. Оборудование центра отражает станочный парк предприятия в целом. Естественно, что некоторое оборудование завода является уникальным и в центре его иметь бессмысленно. Для его изучения непосредственно в производственных цехах разработан гибкий график, учитывающий реальную загрузку и возможности основного производства.

Большое внимание уделено обеспечению нормальных условий для учебного процесса. Все помещения прошли проверку с точки зрения безопасности труда в целом, электро- и пожаробезопасности в частности, и признаны пригодными для проведения учебного процесса. Отделом техники безопасности и юридической службой разработаны процедуры, связанные с обеспечением безопасности студентов во время учебы и транспортировки с соответствующим документированием. Для обучающихся созданы условия для питания и отдыха между учебными занятиями.

В первом семестре учебные занятия проводятся в соотношении 50% на 50% в аудиториях вуза и базовой кафедры на заводе. Соответствующие корректировки внесены в основное расписание занятий таким образом, чтобы один день в неделю был полностью выделен на обучение по целевой контрактной подготовке.

Во втором семестре доля занятий на производстве будет увеличена до 70%. Поскольку второй семестр практически свободен от аудиторных учебных занятий по основной учебной программе, теоретическое обучение можно успешно совмещать с преддипломной практикой, форму которой нужно изменить. Сегодня в ходе преддипломной практики студенты лишь собирают материал, исходные данные для дипломного проектирования. Обычно, интенсивность и результативность такой работы недостаточна. В настоящее время обсуждается возможность прохождения студентами этой практики в роли стажеров, в том числе, на штатных рабочих местах. Это позволит точнее сформулировать тему дипломного проекта на раннем этапе и раньше приступить к дипломному проектированию. Реальность

поставленных задач, представляющих интерес для производства, занятость решением проектных задач не только в учебном процессе, но и трудовой деятельности должна способствовать росту ответственности за создаваемые технические решения, а значит и качеству проектных работ. В идеальном случае результаты дипломного проектирования должны пройти производственные испытания, а может быть и внедрение.

В ходе преддипломной практики выпускники имеют возможность проявить себя в роли конструкторов, технологов, мастеров (или их дублеров). Выполненные за это время наработки являются составной частью проекта. Одновременно у работодателя есть возможность дать объективную оценку профессиональных качеств будущего сотрудника, уточнить его место работы и т.п. Руководство дипломным проектированием будет возлагаться на первом этапе на сотрудников вуза, в дальнейшем к проектированию будут привлекаться сотрудники завода с учетом ограничений, налагаемых федеральными образовательными стандартами.

Наряду с подготовкой студентов базовая кафедра решает вопросы повышения квалификации штатных сотрудников завода. В текущем году БГТУ, во многом благодаря плодотворному сотрудничеству с заводом «Электродеталь», вошел в число исполнителей Президентской программы по подготовке инженерных кадров на 2012-2014 гг. Потенциал базовой кафедры был задействован при реализации учебного плана этой программы.

В настоящее время базовая кафедра завода «Электродеталь» и БГТУ находится в стадии становления и развития. Большие средства вложены в создание материальной базы кафедры, большие усилия приложены к организации учебного процесса, его методического обеспечения. Но потенциал этого подразделения очень велик. Роль его резко возрастет при массовом переходе к подготовке бакалавров. Уровень подготовки их существенно ниже, чем у специалистов, и доучивание бакалавров до уровня, на котором они смогут самостоятельно решать задачи конструктора, технолога, является крайне сложной проблемой.

Еще одной областью, где роль базовой кафедры будет очень значимой, является научная работа. В дальнейшем кафедра сможет включить научную работу в состав основной деятельности, в том числе в виде научной работы студентов. Перспективно привлечение наиболее подготовленных сотрудников предприятия и к занятию наукой на регулярной основе, в том числе и для подготовки диссертационных работ.

В заключение хотелось бы отметить, что даже первые шаги базовой кафедры, совместного структурного подразделения вуза и предприятия показали его широкие возможности в области образования и науки. Причем эти возможности имеют равно большое значение, как для образовательного учреждения, так и промышленного предприятия.

Научно-образовательный центр как «точка роста» технического университета^{*1}

*И.Р. Плева, А.Е. Храмов, А.В. Иванов,
М.В. Храмова, О.И. Москаленко,
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.*

Тенденции развития мировой образовательной системы к настоящему времени вполне определились: большинство вузов оказались в той или иной степени вовлечены в борьбу за подготовку современного специалиста, способного работать в условиях глобализации, за продвижение высокотехнологичной продукции, изготавливаемой в вузах или ассоциированных с ними производственных структурах и малых предприятиях.

Современный технический университет акцентирует внимание на нескольких направлениях (миссиях) развития: образовательной, научно-исследовательской, инновационной [1]. Это позволяет обеспечить непрерывность и преемственность в подготовке высокопрофессиональных инженерных кадров на основе всего объема прошлых и новых знаний, умений самостоятельно их увеличивать через свои информационные возможности и эффективно использовать в социально-экономической и духовной жизни общества [2-4]. Одним из важных этапов развития университета в этих условиях является формирование такой научно-образовательной среды, которая позволит вырастить генерацию специалистов, подготовленных к осуществлению инновационных преобразований на различных уровнях – региональном, государственном, международном. Главной целью при этом является формирование у студентов способности эффективно применять знания и умения на практике при создании конкурентоспособной наукоемкой продукции.

Подготовка специалиста, готового работать в современной высокотехнологичной среде, требует изменений как в содержании, так и в организации учебного процесса. В учебные планы вузов вводятся специальные дисциплины, формирующие знание теоретических основ исследовательской и инновационной деятельности. Речь также идет о введении в содержание существующих курсов предпринимательских идей. А новые образовательные технологии должны быть направлены на формирование у студентов методологической культуры научно-исследовательской деятельности.

Фактически речь идет о смене парадигмы образовательной деятельности. Вместо линейной иерархии системы подготовки специалистов технического вуза (кафедра, факультет, институт, вуз) сегодня создаются не-

* Работа поддержана Министерством образования и науки РФ (гранты СГТУ-141, СГТУ-146).

¹ Высшее образование в России. – 2014. – № 5. – С. 5 -11 (перепечатка статьи в стиле оформления настоящего сборника).

формальные междисциплинарные центры, консолидирующие различные образовательные структуры независимо от их организационной, правовой формы, системы финансирования в единый организм, связанный общностью целей и сбалансированной реализацией интересов каждого участника, – в кластер.

Система образования в техническом вузе строится во многом на традиционных, репродуктивных методах передачи знаний. Как бы ни был украшен образовательный процесс элементами проектной деятельности, новыми курсами на основе «компетентностных» образовательных стандартов, в технологиях подготовки специалистов весомая доля отводится репродуктивной составляющей, и во многом качество обучения зависит от «наследственной» профессиональной среды самого преподавателя и соответствующей образовательной среды факультета. Между тем общество требует специалиста новой формации, «генератора идей, новых знаний». Возникает диалектическое противоречие, которое является двигателем поиска путей, которые в ходе подготовки будущего технического специалиста (инженера) приведут к желаемому результату. На выходе из системы профессиональной подготовки выпускник должен быть востребован не просто на рынке труда, но на рынке инновационной продукции, а именно должно быть востребовано его «портфолио» – созданная им новая технология или новая идея. Выпускник как бы следует за своей разработкой, обеспечивая ей «жизнь».

В поисках путей подготовки такого специалиста передовые технические вузы начинают изменять саму среду обучения – соответствующее пространство подготовки. На наш взгляд, студент должен стать участником профессионально-ориентированного глобального интеллектуального пространства, которое так или иначе оказывает на него влияние. Будущий специалист должен научиться понимать это пространство, уметь использовать его потенциал для своего профессионального роста и решения профессионально-ориентированных задач, уметь взаимодействовать с ним, находить возможности реализации своего потенциала, быть мобильным в поиске востребованности, понимать, что для этого нужно, и т.д. [5].

Таким образом, подготовка специалиста-инженера новой формации в системе вузовского технического образования возможна, во-первых, лишь с учетом современных тенденций развития науки, а во-вторых, только на основе внедрения самых последних научных достижений в учебный процесс. Наиболее органичной формой организации тесной связи научных исследований, проводимых в университете, с образовательным процессом являются *научно-образовательные центры*, которые имеют возможность обеспечить непосредственное взаимодействие ведущих ученых с талантливыми студентами, аспирантами, молодыми специалистами.

Многие перспективные исследования ведутся в настоящее время в области нанонауки и нанотехнологии, в науке о живых системах и биотехнологиях, в сфере информационно-телекоммуникационных систем и в науке, связанной с изучением мозга, – в нейронауке (интегрированные на-

но-, био-, инфо-, когнитивные технологии). Во всех этих случаях речь идет о системах, состоящих из большого количества элементов, каждый из которых имеет сложную динамику. Все эти направления объединяет так называемая «нелинейная наука», предлагающая ряд эффективных методов и интегрированных технологий, которые дают ключ к пониманию сложных процессов в системах различной природы. Интенсивное развитие научных исследований в этих направлениях приводит к установлению важных междисциплинарных связей между ними.

Эта идея была положена в основу функционирования научно-образовательного центра «Нелинейная динамика сложных систем» (НОЦ НДСС) в *Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А.*

Основными целями создания НОЦ стали: интеграция естественно-научных и социально-гуманитарных исследований в рамках концепций синергетики и нелинейной динамики; проведение междисциплинарных исследований на основе применения методов и представлений нелинейной динамики в области интегрированных технологий (анализ живых систем и социальных объектов для построения количественных моделей нелинейных процессов и моделей окружающей среды; анализ и прогноз рисков и катастроф в окружающей среде, предупреждение чрезвычайных ситуаций; разработка новых методов медицинской диагностики и интерпретации диагностических данных с использованием аппарата нелинейной динамики); разработка учебных программ и курсов лекций, написание методических пособий и монографий, проведение школ, семинаров и конференций для подготовки высококвалифицированных специалистов, исследователей и преподавателей, обладающих профессиональными навыками в области междисциплинарных исследований, системного анализа и синтеза; разработка стандартов новых междисциплинарных направлений и магистерских программ; популяризация современной междисциплинарной науки; профориентация молодежи.

Создавая такую структуру, любой университет должен соблюдать некоторый баланс между образовательными и научными задачами. Среди *образовательных задач* НОЦ выделяют: развитие инновационных подходов к подготовке инженерных кадров с ориентацией на запросы работодателей (от региональных до международных), профессиональных сообществ и бизнес-структур; обеспечение соответствия образовательных программ, разрабатываемых в соответствии с ФГОС, требованиям современного рынка труда; внедрение инновационных образовательных технологий, отвечающих современным тенденциям развития образования и обеспечивающих эффективную реализацию соответствующих программ; привлечение к выполнению научно-исследовательских работ и инновационной деятельности студентов, магистрантов и аспирантов; развитие социального партнерства в научно-исследовательской, образовательной и социальной сферах [6; 7].

Решая *научные задачи*, НОЦ «Нелинейная динамика сложных систем» концентрирует усилия на интеграции естественных и гуманитарных исследований, расширяя при этом круг специальностей и выходя за рамки традиционных инженерных направлений подготовки. Это своеобразный ответ на быстроизменяющуюся ситуацию, когда невозможно предсказать востребованность той или иной профессии в ближайшем будущем. Таким образом, в научной составляющей выделились следующие направления:

- создание инфраструктуры НОЦ НДСС, позволяющей оптимально решать поставленные научно-исследовательские и образовательные задачи на современном научном и методическом уровне, эффективно взаимодействовать с другими вузами Саратовского региона, региональными промышленными предприятиями и научными учреждениями, а также интегрироваться в международную систему нелинейной науки и образования;

- содействие развитию приоритетных направлений научных разработок СГТУ им. Ю.А. Гагарина в области интегрированных технологий; фундаментальные и прикладные исследования в области применения методов нелинейной динамики в исследованиях сложных систем различной природы (телекоммуникационные и информационные технологии, окружающая среда и медицина, биомедицинские технологии, геофизика, общество и образование и т.д.) [8-9];

- объединение научного потенциала социально-гуманитарного и естественнонаучного профиля СГТУ им. Ю.А. Гагарина для фундаментальных междисциплинарных исследований по перспективным направлениям, определяющим прогресс в области естествознания и образования; долгосрочная поддержка прикладных исследований, нацеленных на коммерциализацию разработок;

- заключение договоров о научно-образовательном сотрудничестве с российскими и международными профильными организациями и учреждениями; проведение совместных грантовых и иных разработок;

- привлечение для работы специалистов в области междисциплинарных исследований из Саратовского региона и России с созданием эффективно работающих научных групп по конкретным направлениям;

- развитие российского и международного сотрудничества в области современных образовательных практик и исследований в области естествознания.

За два года существования НОЦ все эти задачи в значительной мере удалось реализовать. НОЦ НДСС стал центром междисциплинарных исследований на стыке актуальных и прорывных научных направлений. Сотрудниками были выиграны и успешно выполнены пять проектов ФЦП «Кадры», в том числе два – на поддержку развития НОЦ и один – на выполнение работ под руководством известного зарубежного исследователя, профессора испанского Университета Компутенсе В.А. Макарова – специалиста в области нейронауки и использования аппарата нейронных сетей для построения моделей когнитивной деятельности. Также было полу-

чено финансирование РФФИ в рамках программы международных исследований (совместный грант с НАН Украины). НОЦ принял на стажировку молодых исследователей из ближнего зарубежья (Белоруссия).

На базе НОЦ был проведен международный семинар «Сложные сети: теория и приложения в нейронауке», который собрал участников из Голландии, Испании, Италии, России. Сотрудниками центра были опубликованы три монографии и более 40 научных статей в ведущих зарубежных и российских научных журналах, входящих в системы Web of Science и Scopus. Среди них – Physical Review Letters (импакт-фактор – 7.943), Physical Review B (3.767), междисциплинарный журнал нелинейной науки CHAOS (2.212), Physical Review E (2.312), Успехи физических наук (1.78), Brain Research (2.28).

С лекциями для студентов выступили ученые с мировым именем: профессор Жиль Ван Люжетаалар (Центр сознания Радбаут Университета Наймеген, Нидерланды), профессор Стефано Бокалетти (Институт сложных систем, Флоренция, Италия), профессор Валерий Макаров (Университет Компутенсе, Мадрид, Испания), профессор А.А. Кураев (Минск, Беларусь), – что позволило донести до студентов и аспирантов результаты исследований, проводимых в ведущих мировых научных центрах. Лекции вызвали огромный интерес не только студентов, но и профессорско-преподавательского состава вуза, а также научной общественности Саратова. Следует отметить, что лекции были прочитаны на английском языке, и студенты смогли ощутить атмосферу современной международной научной конференции. В СГТУ проходили совместные научные семинары с представителями Харьковского института радиофизики и электроники НАН Украины, Нижегородского государственного университета, Московского государственного университета и др.

Общая идеология и атмосфера НОЦ НДСС способствовала привлечению к сотрудничеству научных групп, работающих в очень разных (на первый взгляд, несовместимых) направлениях, что привело к зарождению и развитию ряда оригинальных междисциплинарных тем. Как структурное подразделение вуза, НОЦ становится подлинным центром междисциплинарного взаимодействия.

В заключение отметим, что создание такого подразделения в рамках технического университета позволило качественно изменить организацию учебного процесса, сделать подготовку будущего специалиста открытой системой с привлечением ведущих специалистов. НОЦ становится точкой роста и развития принципиально нового высшего учебного заведения, студенты которого находятся в ситуации настоящей научно-исследовательской и инновационной деятельности. При подобном подходе уже на этапе обучения они включаются в реализацию задач, стоящих перед научными коллективами и региональным бизнесом. Инновационная среда позволяет быстро и эффективно адаптировать образовательные программы, учебно-методическую и научно-исследовательскую работу к меняющимся условиям российского и международного образовательного про-

странства. Она способствует созданию условий для развития образовательной деятельности на выпускающих кафедрах университета на основе интеграции образования, науки и инновационной деятельности, для международного сотрудничества, социального партнерства с предприятиями и научными институтами РАН.

Научно-образовательный процесс, построенный с использованием интеллектуальных и технических ресурсов научно-образовательного центра, ориентирует будущего специалиста-инженера как минимум на 10-15 лет вперед. Таким образом, в будущих выпускниках закладывается стремление перспективно мыслить, быстро адаптироваться к меняющимся условиям высокотехнологичного общества и глобализации экономических и социальных процессов.

Литература

1. *Иванов, В.Г., Кондратьев В.В., Кайбияйнен А.А.* Современные проблемы инженерного образования: итоги международных конференций и научной школы // Высшее образование в России. – 2013. – № 12. – С. 66-77.

2. *Ташкинов, А.А, Петров, В.Ю., Макаревич, В.И.* Приоритеты и перспективы развития регионального инженерного вуза как национального исследовательского университета // Высшее образование в России. – 2013. – № 11. – С. 42-50.

3. *Александров, А.А., Федоров, И.Б., Медведев, В.Е.* Инженерное образование сегодня: проблемы и решения // Высшее образование в России. – 2013. – № 12. – С. 3–8.

4. *Федоров, И.Б., Медведев, В.Е.* Инженерное образование: проблемы и задачи // Высшее образование в России. – 2011. – №12. – С. 54-60.

5. *Чванова, М.С., Храмова, М.В.* Синергетический подход к модернизации образовательных технологий в системе открытого образования // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2011. – Т. 103. – № 11. – С. 95-109.

6. *Левых, А.Ю., Ведерникова, Л.В.* Роль научно-образовательного центра в инновационном развитии вуза // Высшее образование в России. – 2013. – № 11. – С. 118-121.

7. *Чванова, М.С., Храмова, М.В., Молчанов, А.А.* Социальное партнерство – один из механизмов совершенствования социально-инновационной деятельности вуза // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2012. – Т. 15. – № 2. – С. 581-601.

8. *Стриханов, М.Н., Трубецков, Д.И., Короновский, А.А., Шараевский, Ю.П., Храмов, А.Е.* Высшая школа России с позиций нелинейной динамики (проблемы, оценки, модели). – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 192 с.

9. *Стриханов, М., Трубецков, Д., Короновский, А., Храмов, А.* Анализ и прогноз изменений научно-педагогического потенциала высшей школы // Высшее образование в России. – 2003. – № 3. – С. 3-17.

Полифункциональный мониторинг качества: опыт, проблемы и решения

*В.М. Колокольцев, А.Ю. Глухова,
Магнитогорский государственный технический университет
имени Г.И. Носова*

Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова (МГТУ) – многопрофильный вуз – образец современной научно-образовательной и инновационно-производственной высшей школы. За последние четыре года университет дважды реорганизовывался путем присоединения к нему образовательных организаций разного уровня. Сегодня в структуре МГТУ 7 институтов очного обучения, институты заочного обучения, дополнительного профессионального образования и кадрового инжиниринга, 2 НИИ, 4 факультета, 82 кафедры, многопрофильные колледж и лицей, филиал в городе Белорецке Республики Башкортостан. Всего в университете обучается более 21 тысячи студентов; подготовка ведется по 41 программе среднего профессионального образования и 318 программам высшего образования (бакалавриат, магистратура и аспирантура), а также по многочисленным программам дополнительного образования; работают свыше 1200 преподавателей, из них более 65% имеют ученые степени и звания. Среди профессорско-преподавательского состава известные в России и за рубежом ученые. Университет традиционно занимает лидирующие места в различных общероссийских рейтингах вузов. Для качественной организации и проведения учебно-воспитательного, научно-инновационного и производственного процессов в вузе создана достаточная учебно-материальная база: 53 современные учебные и научные лаборатории, учебно-производственный комплекс, 3 базовые кафедры на предприятиях, информационно-вычислительные центры, инновационно-технологический центр, 11 научно-образовательных центров, технопарк и бизнес-инкубатор.

На наш взгляд, важнейшим условием дальнейшего развития университета и укрепления его позиций в отечественном образовании является гибкое реагирование МГТУ на изменяющиеся запросы рынка труда, особенно в период реформирования системы образования России. Позиционируя университет как поставщика профессиональных кадров, в качестве базовой модели для университетского менеджмента выбрана модель системы менеджмента качества (СМК), как и на предприятиях – ключевых партнерах, на соответствие МС ISO 9001. Эволюционное внедрение СМК в практику управления МГТУ позволило упорядочить не только основные и обеспечивающие процессы образовательной, воспитательной и научно-инновационной деятельности, но и процессы производства и испытания продукции. Высокий уровень качества деятельности МГТУ подтверждается сертификатами, дипломами и знаками качества российских и междуна-

родных организаций. В 2011 году университет стал дипломантом конкурса Рособнадзора «Системы качества подготовки выпускников образовательных учреждений профессионального образования» [1].

В соответствии с МС ISO 9001 мониторинг процессов и продукции – один из важнейших процессов управления. Цель мониторинга – не только оперативно выявлять изменения, происходящие в сфере деятельности вуза, но и получать объективные основания для обеспечения принятия адекватных управленческих решений. С данной позиции считаем необходимой реализацию полифункционального мониторинга, заключающегося как в информационно- контролирующем назначении, так и аналитическом, мотивационном и корректирующем предназначениях.

По нашему мнению, для обеспечения качества образования в университете необходим мониторинг следующих составляющих: качество набора абитуриентов, качество профессорско-преподавательского состава, качество содержания образования, качество обучения, качество обеспечения и качество управления.

Не вызывает сомнения, что качество набора абитуриентов – основное условие успешной подготовки будущих квалифицированных кадров. Тенденции демографической среды, падение престижа технических специальностей обуславливают для технических университетов, прежде всего, проблему наличия у абитуриента ЕГЭ по физике и химии. В таких условиях МГТУ меняет формат профориентационной деятельности, работая не только с абитуриентами, но и с родителями, руководителями предприятий и школ; организует курсы повышения квалификации для школьных учителей физики и химии, подготовительные курсы для школьников. В результате таких управляющих воздействий значительно увеличилось число школьников, сделавших выбор в пользу ЕГЭ по физике и химии. Что же касается среднего балла по ЕГЭ – это проблема не только вуза. По официальной статистике ЕГЭ [2, 3] и результатам мониторинга приемных компаний в МГТУ за последние 3 года выявлена негативная тенденция снижения среднего показателя ЕГЭ по физике. Подобная тенденция наблюдается и по совокупности трех предметов, обязательных для поступления на технические направления (математика, русский язык и физика). А ведь в наш вуз преимущественно поступают школьники из горно-заводской зоны, имеющие не самые высокие баллы по ЕГЭ, но адаптированные к сложным условиям будущей работы и проживания, обладающие характерным менталитетом и востребованные предприятиями своих регионов. По нашему многолетнему опыту и результатам мониторинга удовлетворенности выпускников и работодателей выявлено, что именно эти студенты наиболее мотивированы на обучение сложным техническим профессиям, профессиональный и карьерный рост. Важнейшая задача вуза – формирование особой образовательной среды для генерации инженерных кадров и адресность подготовки внутри региона [1].

Обеспечение гарантии качества преподавательского состава осуществляется путем отбора квалифицированного персонала на конкурсной основе и регулярной аттестации педагогических кадров. В МГТУ внедрена процедура рейтинговой оценки деятельности профессорско-преподавательского состава, кафедр и факультетов/институтов, результаты которой учитываются при установлении стимулирующих выплат и формировании бюджетов центров финансовой ответственности. Пороговые показатели рейтинга ежегодно корректируются по результатам мониторинга и с учетом достижения показателей стратегических целей МГТУ. Так, в 2011/12 учебном году наиболее весомыми показателями рейтинга ППС были наличие электронных образовательных ресурсов и методического обеспечения дисциплин на образовательном портале; в 2012/13 – показатель публикационной активности; а в рейтинге факультетов/институтов – показатель доли иностранных студентов в общем контингенте. Мониторинг оценки деятельности на основе рейтинга выявил существенное повышение активности ППС и кафедр в разных направлениях. Например, прирост целевых показателей МГТУ за последние 2 года составил: по количеству учебников и учебных пособий – 60%, монографий – 30%, заявок на получение охраняемых документов в отношении РИД – 35%; патентов – 40%; активизирована международная деятельность: обмен студентами с университетами им. Жана Монэ (Франция), Карабюк (Турция), чтение лекций в зарубежных университетах Франции, Польши, Чехии, Казахстана и Китая и др.

Качество содержания образования обеспечивается через установленные процедуры разработки, согласования и актуализации основных образовательных программ. Так, по запросам бизнес-сообщества введены дисциплины «Патентоведение», «Математическая статистика в отрасли», «Основы инженерного творчества», «Комплексная оценка технологических решений» и др.; по запросам персонала и обучающихся – «Культурология», «История культуры», «Культура речи», организован художественно-эстетический практикум.

В университете внедрена система периодической оценки и мониторинга реализации образовательных программ. В ходе внутренних аудитов проверяются: содержательная часть образовательной программы, состояние учебно-лабораторной базы, качество проведения учебных занятий, порядок текущей и промежуточной аттестаций студентов и т.п. По результатам мониторинга и аудитов корректируются рабочие программы учебных дисциплин, модернизируется учебно-лабораторная база, проводятся методические семинары по внедрению инновационных технологий обучения. Например, поставлены лабораторные работы с использованием программного комплекса DEFORM 3D; проводятся практические работы с применением имитаторов технологических процессов, организованы зарубежные практики на предприятиях «ММК-Metallurji», Турция, Danieli, Италия и стажировки аспирантов в Германии, Польше, Чехии, Казахстане и Китае.

Безусловно, обеспечение качества – это создание комфортных условий работы и учебы, выделение необходимых ресурсов. С целью обеспечения финансового благополучия с 2008 года в МГТУ внедрена система бюджетирования. Консолидируемый бюджет вуза формируется на основе функциональных и операционных бюджетов по распределенным центрам финансовой ответственности и центрам затрат. Важными результатами эффективности и качества финансовой политики МГТУ являются полное и всестороннее обеспечение финансовыми ресурсами всех процессов и видов деятельности, стабильное среднегодовое увеличение доходов, рост фонда оплаты труда и средней заработной платы сотрудников, социальное благополучие сотрудников и обучаемых, увеличение инвестиционных расходов.

За последнее пятилетие заключено 30 контрактов на сумму более 90 млн. руб. в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». При поддержке гранта Минобрнауки России создана разветвленная инновационная структура, направленная на коммерциализацию и трансфер интеллектуальной собственности. Всего на приобретение высокотехнологичного оборудования за пять лет затрачено более 250 млн. руб. Так, для ресурсного центра нанотехнологий и наноматериалов установлен уникальный комплекс Gleeble 3500 стоимостью 90 млн. руб., используемый в широком спектре технологических испытаний. Ежегодно проводится университетский конкурс научных проектов с выделением грантов ректора на приобретение оборудования. Общий объем финансирования за последние три года превысил 80 млн. руб. Малыми инновационными предприятиями МГТУ получены гранты по целевой программе Челябинской области на развитие инновационной деятельности объемом более 3 млн. руб.

Созданная инновационная инфраструктура и внутриуниверситетская система приоритетной поддержки исследований позволили МГТУ в последние три года победить практически во всех крупных конкурсных программах, реализуемых Минобрнауки России. В частности, победы совместных проектов МГТУ: с ОАО «ММК-Метиз» по созданию высокотехнологичного производства стальной арматуры для железобетонных шпал нового поколения на основе инновационной технологии термомодеформационного наноструктурирования (178 млн. руб.) и с ОАО «Мотовилихинские заводы» по организации малотоннажного производства наноструктурированных заготовок из многофункциональных сплавов со специальными свойствами (300 млн. руб.). В целом консолидированный бюджет МГТУ за последнее пятилетие увеличился более чем в 3,5 раза.

При этом нельзя не обозначить проблемы, связанные с финансированием деятельности вуза при его реорганизации. Процессы реорганизации (юридические, структурные, имущественные, финансовые) требуют дополнительного финансирования, которое осуществляется за счет средств университета, что приводит к значительному увеличению незапланиро-

ванных расходов. Так, общая сумма отвлеченных средств в 2014 году на реорганизацию составила 133,3 млн. руб., в том числе финансирование: дефицита бюджета присоединенного вуза – 50 млн. руб., создания единой информационной системы и дополнительных АРМ, доступа к библиотечным ресурсам и обеспечение выполнения требований о защите персональных данных – 17 млн. руб., обустройства и ремонта имущественного комплекса по присоединенному вузу – 44 млн. руб., выплат компенсаций при увольнении и начислений на заработную плату для оптимизации штатного расписания – 17,8 млн. руб. Отвлечение средств из бюджета университета в таком значительном объеме на незапланированные в нем расходы может повлечь как убытки, так и неплатежеспособность, которые придется восполнять в течение 2-3 лет после реорганизации. Сегодня отсутствует программа государственной финансовой поддержки реорганизации эффективных вузов по итогам мониторинга Минобрнауки России вследствие присоединения к ним неэффективных, что на определенный период снижает финансовую устойчивость и конкурентоспособность вуза-преемника.

При присоединении неэффективного вуза в состав имущественного комплекса МГТУ вошли 49 зданий и сооружений и 10 земельных участков. Службами университета проведена работа по проверке технического состояния объектов и эффективности их использования. К началу нового учебного года многие из выявленных проблем необходимо было решать незамедлительно (образовательная деятельность осуществлялась в зданиях общежитий и подвальных помещениях). С целью оптимизации состава имущественного комплекса и снижению затрат на его содержание на основе результатов мониторинга принято решение о проведении мероприятий по модернизации имущественного комплекса, в том числе: отказ от права оперативного управления либо передача неиспользуемых объектов федерального имущества в муниципальную собственность или собственность субъекта РФ (Челябинскую область); списание с последующим сносом зданий и сооружений, не задействованных в образовательной и иной деятельности университета и имеющих большой физический износ; расторжение договора безвозмездного пользования на объекты муниципальной собственности.

В соответствии с требованиями действующего законодательства университет может распоряжаться федеральным имуществом только при наличии согласия учредителя – Минобрнауки России. Как правило, срок рассмотрения учредителем представленных документов и принятия решения составляет более 6 месяцев. Кроме того, до настоящего времени Министерством не разработан регламент принятия решения о реконструкции, модернизации, ликвидации и изменении назначения объектов федерального имущества. Следовательно, до получения согласия учредителя на проведение мероприятий по модернизации имущественного комплекса университет вынужден нести значительные расходы на его содержание и поддержку в надлежащем состоянии.

В процессе мониторинга мы сталкиваемся и с неприятием его результатов, обусловленным не только субъективным фактором, но и объективным – невозможностью реализации на современном этапе развития образования управленческих решений, принятых на основе объективных данных. Например, серьезной проблемой в экономике вуза остается вопрос увеличения средней заработной платы профессорско-преподавательского состава. На протяжении последнего пятилетия университет стабильно совершенствует систему оплаты и повышает заработную плату сотрудникам (табл. 1).

Таблица 1. Средняя заработная плата, руб.

Средняя заработная плата	2010	2011	2012	2013	2014
по МГТУ	15249	18812	19100	19760	22863
ППС МГТУ	18309	20181	25400	33356	34495
по Челябинской области	17605	19681	21835	26660	27077

Однако, в 2014 году затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда профессорско-преподавательского состава (ППС) в базовых нормативных затратах на обучение 1 студента были снижены, причем по приоритетным направлениям подготовки в МГТУ в среднем на 33,7%. В 2015 году планируется снижение и самого уровня базовых нормативных затрат (табл. 2), причем по направлениям, требующим существенных затрат на обеспечение лабораторий. Расчеты базовых нормативных затрат по направлениям подготовки и специальностям МГТУ показывают, что если в 2014 году недофинансирование составило 50 млн. рублей, то в 2015 году ожидается недофинансирование до 85 млн. рублей, что, безусловно создает трудности в повышении заработной платы ППС за счет средств федерального бюджета.

Финансирование требуемого законодательством увеличения заработной платы ППС из внебюджетных источников может осуществляться только частично с учетом уровня инфляции (4,5-5% вместо требуемых 32%). Одним из возможных резервов увеличения средней заработной платы, конечно, является оптимизация штатного расписания ППС. С учетом необходимости ежегодного увеличения средней заработной платы в течение 6 лет (по 2018 г.) на 32% нужно сокращать ежегодно штат на 20% и более. Реально резервы по сокращению штата составляют 30-40% за все годы. Следовательно, достаточно серьезная оптимизация штатного расписания также не позволяет обеспечить требование по увеличению средней заработной платы.

Таблица 2. Изменение базовых нормативных затрат

Наименование направления подготовки (специальности)	Стоимостная группа	Базовые нормативные затраты на обучение, тыс. руб.		
		2014 год	2015 год	Отклонение
Информатика и вычислительная техника	II	112,00	70,00	-42,00
Электроника и наноэлектроника	II	112,00	70,00	-42,00
Приборостроение	II	112,00	70,00	-42,00
Теплоэнергетика и теплотехника	II	112,00	70,00	-42,00
Электроэнергетика и электротехника	II	112,00	70,00	-42,00
Мехатроника и робототехника	II	112,00	70,00	-42,00
Химическая технология	II	112,00	70,00	-42,00
Материаловедение и технологии материалов	II	112,00	70,00	-42,00
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	II	112,00	70,00	-42,00

Проблемой обеспечения качества образования является, безусловно, мотивация участников образовательного процесса, их удовлетворенность и социальная защищенность. Руководство МГТУ обеспечивает необходимые условия персоналу и обучающимся, отвечающие требованиям безопасности и гигиены. Активно ведется работа по улучшению условий труда, проводится аттестация рабочих мест: всего аттестовано 2038 рабочих мест. Для повышения пожарной безопасности только за период 2010-2012 гг. на реализацию мероприятий по пожарной безопасности израсходовано 28,7 млн. рублей. Сотрудникам, работающим в неблагоприятных условиях, выплачиваются соответствующие денежные доплаты (2965 чел. на сумму 16,5 млн. руб.), предоставляется дополнительный оплачиваемый отпуск (в среднем ежегодно 240 человек), выделяется бесплатное молоко или денежная компенсация (604 чел. на сумму 126 тыс. руб.); предусмотрена выдача специализированной одежды, обуви и средств индивидуальной защиты (обеспечены 1924 человека на сумму 3,6 млн. рублей).

Реализуется программа материальной поддержки студентов и аспирантов университета (ежегодно от 800 до 1000 тыс. рублей); предусмотре-

ны гранты ректора для студентов и аспирантов, активно занимающихся научно-исследовательской работой для поездки на международные конференции и стажировки, публикации в ведущих научных журналах. Кроме того, студенты и аспиранты университета получают финансовую поддержку за высокие показатели в учебе, научной работе, спорте и творчестве; выплачиваются повышенные именные стипендии Совета университета, Попечительского Совета, П.Э. Зуркова, В.М. Рябкова, Н.И. Макарова, Г.И. Носова, П.Р. Попова (от 175 до 200% от установленного базового размера).

В поле зрения руководства и профсоюзных организаций университета меры по социальной поддержке различных категорий сотрудников: ученые, работающие над диссертациями; молодые ученые; матери, имеющие детей-инвалидов, и матери-одиночки; многодетные и молодые семьи; ветераны университета, войны и труда и др.

С 2009 года успешно реализуется программа гарантий и льгот, направленная на поддержку студенческих семей, укрепление здоровья студентов и сотрудников. Все столовые и буфеты приближены к месту учебы и проживания обучаемых, соединены переходами, что позволяет сократить время, расширяет возможности для получения горячей пищи. В меню столовых ежедневно включаются полноценные комплексные обеды с наименьшей стоимостью (45-65 руб.), предусмотрены удлиненный режим работы отдельных точек питания, расфасовка блюд на вынос. Как показывает мониторинг удовлетворенности организацией питания, в 2014 году увеличилось число питающихся в столовых (на 10,2 % по сравнению с 2013 г.), что обусловлено низкими ценами (76,7%) и существенным улучшением качества питания (45,3 %), разнообразием блюд (29,6 %).

Программа укрепления здоровья обучаемых, сотрудников и членов их семей предусматривает оздоровление в санатории-профилактории МГТУ (ежегодно более 1900 студентов), круглогодичный отдых в загородном учебно-оздоровительном центре «Юность» (ежегодно более 2800 чел., в т.ч. более 200 детей сотрудников), коллективные посещения бассейна, горнолыжных центров. Охват оздоровлением ежегодно составляет до 48% студентов и 35% сотрудников. За последние 2 года МГТУ занял 1 место во Всероссийском конкурсе на лучшее студенческое общежитие, 1 место в областных смотрах-конкурсах на лучшую организацию отдыха, питания и организацию работы по социальной поддержке сотрудников и обучаемых.

Общий объем финансирования мероприятий по социальной поддержке сотрудников и обучающихся за 5 лет составил более 20 млн. руб. Как сохранить социальные объекты и обеспечить реализацию социальной политики при нормативном финансировании?

МГТУ с его разветвленной инфраструктурой и информационными потоками представляет собой сложную систему. Успешное развитие вуза в течение последних лет в значительной степени опиралось на практическое введение новых схем управления, поиск и реализацию внутренних резервов, путей дополнительного ресурсного и кадрового обеспечения, допол-

нительных стимулов и новых форм мотивации коллектива. При реорганизации линейно-функциональная организационная структура преобразована в дивизиональную для обеспечения сбалансированности функций и целей управления, содержательной полноты и целостности процессов управления, соответствия численности и состава работников объему и сложности работ. Эффективность такой структуры обеспечивается за счет децентрализации учебного процесса по направлениям и централизованной оценки результатов работы, диверсификации по направлениям деятельности, ориентации на оперативное принятие решений сложных межфункциональных проблем. С учетом диверсификации деятельности и реорганизации вуза используются разнообразные комбинации структур, реорганизуются и создаются новые функциональные подразделения, сокращаются размеры и количество подразделений, укомплектование их более квалифицированным персоналом. В целях усиления интеграционных процессов в структуре существующих подразделений МГТУ, расширения их взаимодействия с академической и вузовской наукой, предприятиями созданы крупные интегрирующие структуры: научно-образовательные центры, НИИ, межфакультетские исследовательские лаборатории, совместные с предприятиями учебно-научные лаборатории и базовые кафедры.

Гарантиями реализации доктрины качества МГТУ служат институт уполномоченных по качеству, внутренние аудиты, мониторинг продукции и процессов, самодиагностика, своевременное выявление проблем, разработка корректирующих мероприятий, надзорные аудиты и внешние оценки СМК. Реальная ценность СМК МГТУ в том, что она существует не на бумаге, а в сознании и действиях персонала и обучаемых [4].

Основная сфера практического применения полифункционального мониторинга – информационное обслуживание управления университетом в различных областях деятельности. И в этом контексте важнейшим условием результативности полифункционального мониторинга является информационная открытость. В практике МГТУ уже стало традицией – доведение результатов мониторинга до управленцев, сотрудников вуза, обучающихся, потенциальных работодателей и общественности через корпоративное издание «Денница», внутренний и внешний сайты, встречи руководителей МГТУ со структурными подразделениями, сотрудниками и обучаемыми, выступления и публикации в СМИ. Основные направления совершенствования информационного обслуживания – систематизация информации, повышение ее оперативности, объективности и доступности, которые могут быть решены с использованием мониторинга.

Таким образом, полифункциональный мониторинг в университете – это система сбора, обработки, хранения и распространения информации о всех видах деятельности и, в первую очередь, об образовательной системе, ориентированная на информационное обеспечение управления, которая позволяет судить о состоянии объекта и обеспечить прогноз его развития.

Литература

1. Колокольцев, В.М., Глухова, А.Ю. Мониторинг эффективности вуза через призму университетского менеджмента/ Высшее образование сегодня. – 2014. – № 1. – С. 26-31.
2. www.ege.edu.ru
3. www.minobr74.ru
4. Колокольцев, В.М. Интеграция образования, науки и производства – магистральный тренд инновационного развития МГТУ //Образование: цели и перспективы. – 2013 – № 32. – С. 40-45.

Аккредитация образовательных программ бакалавров и магистров в международной Ассоциации ASIIN

*А.Н. Шичков, В.Д. Половинкина,
Вологодский государственный университет*

Переход России к инновационной рыночной экономике отразился на региональном рынке образовательных услуг и потребовал готовить бакалавров и магистров для инженерного и предпринимательского бизнеса, способных работать в условиях рыночного уклада с использованием инструментов инновационного менеджмента.

В Концепции Федерального закона «О профессиональных инженерах в России» предусмотрено присвоение квалификации инженера по аналогии со странами с развитой рыночной экономикой: планируется реализовать Правительством Российской Федерации на основе послевузовской аккредитации уполномоченными Государственными органами. В настоящее время формируется правовое поле и инструменты системы регулирования инженерной деятельности.

В правовое поле вводится институт «Профессиональных инженеров» и «Инженеров-интернов», а также комплексное урегулирование правоотношений, связанных с осуществлением профессиональной инженерной (инжиниринговой) деятельности.

Правовое поле закрепит обязанности и ответственность лиц, осуществляющих инженерную (инжиниринговую) деятельность уполномоченного органа, аттестующего и аккредитующего «Профессиональных инженеров» и «Инженеров-интернов», определит правовой статус стандартов профессиональной деятельности инженера. В правовом поле будут вопросы страхования профессиональной ответственности инженеров, авторского права на результаты и наиболее общие меры государственной поддержки инженерной (инжиниринговой) деятельности в РФ.

Профессиональный инженер, имеющий диплом о высшем образовании и аккредитованный в уполномоченном Государством органе будет иметь право:

- занимать определенные должности в организациях, осуществляющих инженерную (инжиниринговую) деятельность;
- осуществлять предпринимательскую инженерную (инжиниринговую) деятельность в качестве индивидуального предпринимателя;
- оказывать консалтинговые услуги в области инженерной (инжиниринговой) деятельности;
- организовывать и участвовать в разработке всех разделов документации для проектирования (конструирования), строительства (производства) и эксплуатации объектов капитального строительства, оборудования и материалов;
- подписывать проектную и конструкторскую документацию;
- являться автором инженерного проекта и возглавлять авторский коллектив, разрабатывающий инженерный проект;
- осуществлять защиту согласованных с заказчиком (застройщиком) инженерных решений при их экспертизе и рассмотрении в соответствующих органах;
- привлекать на договорной основе к разработке документации необходимых помощников, консультантов и технических работников, принимая на себя ответственность за объем и качество выполненных ими работ;
- запрашивать и получать от соответствующих органов сведения и исходные документы, необходимые для предпроектных исследований, проектирования (конструирования) и строительства (производства) объекта;
- представлять и защищать интересы заказчика (застройщика) по его поручению при заключении договора подряда на строительство (производство); оказывать содействие в организации или в проведении торгов (аукционов или конкурсов) для заключения договоров на строительство (производство);
- осуществлять авторский надзор (руководство группой авторского надзора) за строительством (производством) или по поручению заказчика (застройщика) быть его ответственным представителем, осуществляя контроль за качеством строительства (производства) работ, качеством и объемом выполняемых строительно-монтажных работ, производственных процессов и финансовый контроль;
- принимать участие в приемке объекта в эксплуатацию или по поручению заказчика (застройщика) быть его ответственным представителем при приемке объекта в эксплуатацию;
- проводить консультации по вопросам инвестирования, строительства и эксплуатации объектов, а также выполнять иные функции заказчика (застройщика).

Профессиональный инженер будет привлечен к уголовной ответственности в случае причинения вреда жизни и здоровью граждан по своей

вине; понесет гражданско-правовую ответственность в случае причинения вреда имуществу. В странах с развитой рыночной экономикой применяется обязательное страхование профессиональной ответственности инженера. При этом инженер-интерн вправе осуществлять профессиональную инженерную (инжиниринговую) деятельность только под руководством профессионального инженера.

Уполномоченный орган, имеющий функции по аттестации и аккредитации профессиональных инженеров разрабатывает и утверждает стандарты профессиональной деятельности инженера, ведет реестр аттестованных инженеров, контролирует выполнение требований стандарта; участвует в разработке программ высшего профессионального образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных стандартов инженерной деятельности.

Анализ нормативных актов в инженерной сфере Японии, США, Австралии, Германии, Белоруссии, Украины и ряда других стран показал, что в указанных нормах прописывается порядок присвоения статуса профессионального инженера, а также права, обязанности и ответственность лиц, получивших такой статус.

Зарубежное законодательство в основном оперирует термином «engineering» или инженерная (инжиниринговая) деятельность – это применение и использование научных и практических знаний в целях проектирования, производства и обеспечения работы строений, машин, приборов, систем, материй и процессов. В отечественной практике используется расширенное определение инженерной деятельности: как деятельность по предоставлению услуг инженерного, технического и консультационного характера. К ней относятся проведение предварительных инвестиционных исследований, включая разработку инвестиционных замыслов и бизнес-планов, технико-экономических обоснований и исследований, сметных расчетов, бюджетов и программ финансирования производства, изготовление проектной, рабочей, исполнительной документации, экспертизу проектов и документов, проведение конкурсов и торгов, заключение договоров подряда, координацию деятельности всех участников производства, а также осуществление авторского или по поручению заказчика технического надзора за производством инженерного объекта, подготовку эксплуатационных регламентов, разработку штатных расписаний, руководство пусконаладочными работами, организацию обучения персонала заказчика, управление от имени заказчика строительно-монтажными, опытно-конструкторскими и научно-исследовательскими работами, поставками и другими услугами.

Для обеспечения возможности выпускникам российских вузов быть аккредитованными в статусе «Профессиональный инженер» или «Инженер-интерн» необходимо адаптировать рабочие программы и учебные планы подготовки бакалавров и магистров к европейским образовательным

стандартам. Для реализации этой цели следует аккредитовать инженерные образовательные программы в европейских агентствах.

Аккредитация Ассоциации ASIIN обеспечивает единые стандарты качества для всех типов вузов и содействует дальнейшему развитию и постоянному улучшению подготовки профессиональных инженеров. Она создает прозрачность образовательных программ при обеспечении их международного соответствия высших учебных заведений и содействие обучению иностранных студентов, создает единое европейское образовательное пространство, повышает конкурентоспособность выпускников высших учебных заведений на мировом рынке труда и знаний. Предметом аккредитации является соответствие приобретаемых в рамках образовательных программ (ОП) компетентностей требованиям европейских квалификационных норм. Процедура аккредитации является универсальной и устанавливает требования к оценке вузовских ОП в области инженерии, архитектуры, информатики, естественных наук и математики и может быть использована в любом вузе и в любой стране.

Процедура аккредитации концентрируется на определении и проверке как общих, так и дополнительных предметно-специфичных, ориентированных на оптимальное соотношение «ресурс-результат» (input/вход – outcome/итог) стандартов качества, которые были разработаны, а в настоящее время совершенствуются в диалоге с национальными и международными научными организациями, вузами, профессиональными сообществами и хозяйствующими субъектами экономики. Предметом аккредитации являются в настоящее время как сопряженные двухуровневые образовательные программы, последовательно включающие в себя бакалаврскую и магистерскую подготовку, так и самостоятельные, несопряженные друг с другом бакалаврские и магистерские ОП. В рамках одной аккредитации могут быть аккредитованы несколько ОП из одной и той же предметной области. При этом они объединяются в так называемый кластер.

Специальные компетентности выпускников бакалаврских ОП в области инженерных, естественных наук, информатики, архитектуры и математики:

- овладели основательными специальными знаниями по выбранной дисциплине;
- получили представление о взаимосвязях внутри своей дисциплины и об ее связях с родственными дисциплинами;
- способны анализировать, формулировать и при помощи самостоятельно найденной специальной литературы решать претенциозные проблемы и задачи; которые могут быть решены только благодаря обширным знаниям, для их решения необходимо проведение обстоятельного анализа и к их решению нельзя прийти путем схематического использования заученных образцов;

– в состоянии успешно выполнять аналитические, синтетические и творческие задания с учетом научных, технических, социальных, экологических задач;

– экономических и общественных рамочных условий и стандартов посредством подходящих методов и с применением адекватных приемов работы;

– понимают степень воздействия их деятельности на окружающую среду и осознают необходимость устойчивого развития этой среды;

– подготовлены к специальным и общепрофессиональным компетентностям к гибкому осуществлению трудовой деятельности в различных сферах профессиональной жизни.

Социальные компетентности выпускников бакалаврских ОП:

– способны общаться по содержанию и проблемам выбранной дисциплины как с коллегами по работе, так и с представителями широкой общечеловеческой общности, в том числе и из других стран на иностранном языке;

– при осуществлении трудовой деятельности осознают общественную и этическую ответственность и признают профессионально-этические принципы и нормы своей дисциплины;

– способны к индивидуальной и групповой работе с представителями других национальностей и другого пола; к организации и эффективной реализации проектов; к принятию на себя соответствующей управленческой ответственности;

– подготовлены при поступлении на работу благодаря достаточному уровню практикоориентированности обучения к социализации и трудовой деятельности в производственной или научной среде;

– способны к обучению всю жизнь.

Специальные компетентности выпускников магистерских ОП в области инженерных, естественных наук, информатики, архитектуры и математики:

– углубили приобретенные на первой ступени профессиональной подготовки специальные, внепредметные и межпредметные знания и/или дополнили их расширенными методическими и аналитическими подходами;

– овладели способностью формулировать решения сложных проблем и заданий в науке или промышленных и общественных сферах, критически их оценивать и оптимизировать; при этом сложные проблемы и задачи могут быть охарактеризованы следующим образом:

- для их решения необходимо использование аналитического подхода, базирующегося на знании фундаментальных основ изучаемой дисциплины;

- они затрагивают широкий спектр порой противоречивых факторов и имеют отношение к различным группам вовлеченных и заинтересованных в их решении лиц;

- предполагают анализ и оценку различных подходов к их решению;

- они не являются повседневными в соответствующей научно-технической среде и выходят за рамки стандартных образцов решения;
- овладели способностью благодаря глубине и широте присвоенных компетентностей распознавать будущие проблемы, технологии и научные разработки и учитывать их в своей работе.

Социальные компетентности выпускников магистерских ОП:

- способность самостоятельно заниматься научной работой, организовывать, выполнять сложные проекты и руководить ими;
- приобретение научных, технических и социальных компетентностей (способность к абстрактному и системно-аналитическому мышлению, коммуникативные способности, способности к работе в команде, опыт международного и межкультурного взаимодействия и т.д.) и, благодаря им, подготовленность к управленческой деятельности.

Необходимый объем учебной нагрузки бакалаврской ОП составляет минимум 180 ECTS-кредитов. В соответствии с международными требованиями при овладении магистерской программой с учетом предшествовавшего обучения нужно набрать в целом 300 ECTS-кредитов.

Выпускные квалификационные работы являются неотъемлемой частью бакалаврской и магистерской ОП: минимальная трудоемкость выпускной бакалаврской работы устанавливается равной 12 кредитам. За написание выпускной магистерской работы допускается начисление, как правило, 15-30 кредитов. Специфические отклонения в объеме трудоемкости выпускных квалификационных работ по различным направлениям профессиональной подготовки рассматриваются также при определении дополнительных предметно-специфичных требований.

Каждый вуз, благодаря акцентированию определенных содержательных аспектов или межпредметных подходов, использованию тех или иных форм обучения и интеграции научной и учебной работы, может выработать свой специфический профиль. В соответствии с этим при аккредитации магистерских ОП могут проводиться различия между «более практически направленным, прикладным» и «более научно направленным» профилем.

Бакалаврские ОП должны быть ориентированы на передачу «научных основ, методической компетентности и профессионально значимых квалификаций». Соотнесение по типам профилей «более практически направленный» и «более научно направленный».

Обучение по магистерской ОП ориентировано к научной деятельности, методике, научно-теоретическому анализу и готовит выпускников к гибкой и творческой работе в любых условиях. Каждая магистерская ОП – независимо от соотнесения ее к тому или иному профилю – в обязательном порядке содействует формированию ключевых коммуникативных и социальных компетентностей и способности к самостоятельной деятельности при выполнении профессиональных задач. Следует учитывать, что для выпускников любой магистерской ОП, независимо от типа вуза, в котором

они учились, открыта возможность продолжить свое обучение в аспирантуре при наличии у них соответствующих способностей.

Более научно направленная образовательная программа должна быть научно углубленной и ориентированной на передачу фундаментальных знаний и методов. Она дает теоретические знания с учетом актуальных научных достижений по изучаемой дисциплине и системное понимание, делающие обучающегося способным самостоятельно распознавать и решать сложные проблемы и тем самым содействовать развитию современных научных концепций.

Преподавательскую деятельность осуществляют ученые, которые в зависимости от предмета опираются при преподавании не только на свой практический опыт работы, но и на свои интенсивно проводимые научные исследования. В идеальном варианте студенты уже на ранней стадии обучения привлекаются к участию в текущих научно-исследовательских проектах для написания проектных и выпускных квалификационных работ.

При идентификации научно-ориентированного профиля в качестве масштаба оценки Ассоциация ASIIN использует, прежде всего, научную квалификацию персонала (образование, научные публикации, экспертная деятельность, патентная деятельность, работа по совершенствованию научно-исследовательского и преподавательского труда, участие в конференциях, междисциплинарные и международные научные партнерства); степень ответственности при проведении проектов, финансируемых третьими лицами, и наличие научных грантов, поддержанных известными грантодателями; связь научной деятельности с практикой при выполнении научно-экспериментальных задач; руководство научными институтами и центрами и т.д. Вузы и выпускающие факультеты должны помимо требований, предъявляемых к учебной работе, подтвердить наличие у них соответствующей материально-технической базы для научных исследований, участниками которых могут стать и студенты. В этой связи особую роль играют: библиотеки с достаточным фондом значимой научной литературы, оборудование лабораторий, к примеру, крупными агрегатами и испытательными стендами, оргтехника и программное обеспечение или соответственно соглашения о сотрудничестве с внешними партнерами об использовании их ресурсной базы в образовательных и научных целях и т.д.

Более практически направленная образовательная программа должна быть как научно углубленной, так и практикоориентированной. Содержание образовательной программы ориентируется на подготовку студентов к решению практических задач в соответствии с последними достижениями научной мысли и на основе обширных специальных знаний, методической компетентности и с учетом различных научных мнений и реалий практической работы. Более практически направленная образовательная программа дает знания параллельно с овладением ключевыми профессионально значимыми квалификациями, она реализуется с учетом конкретных требований будущей профессиональной сферы. Вследствие этого учебный

план ориентирован преимущественно на использование знаний для решения профессионально значимых, прикладных задач и включает творческие задания и проекты, способствующие формированию навыков решения профессиональных проблем. Существенным моментом является прикладной характер обучения благодаря многочисленным контактам с практической сферой.

При идентификации практикоориентированного профиля важную роль играют следующие факторы: преподавательская деятельность осуществляется учеными, которые помимо научных квалификаций располагают опытом практического применения научных знаний и методов. При этом, в первую очередь, учитываются: опыт трансфера научных знаний в профессиональную практику за пределами университета; постоянное совершенствование специальной компетентности в рамках научно-исследовательской деятельности (исследовательские и экспериментальные проекты, трансфер технологий, экспертная деятельность, участие в конференциях, патентная деятельность и т.д.). Факультеты и преподаватели, реализующие ОП, имеют интенсивные контакты и партнерства с предприятиями и учреждениями практической сферы и располагают материально-технической базой для выполнения профессионально значимых практических заданий (мастерскими, лабораториями и т.д.) и передачи практикоориентированного учебного содержания (например, моделями), равно как и соглашениями на проведение интегрированных в процесс обучения практик.

Обучение должно отвечать научным, теоретически и практически ориентированным требованиям. Учебная, научная и исследовательская работа, равно как и фазы практического обучения, должны быть согласованными друг с другом. ОП должна содействовать развитию международного обмена. Существенными предпосылками для этого являются модуляризация, то есть при формировании учебного плана необходимо учитывать согласованное с научным и профессиональным сообществами соотношение его содержательных компонентов:

- основы математических и естественнонаучных дисциплин: минимум 20% от общего объема;
- основы специальных дисциплин: минимум 25% от общего объема;
- углубление специальных знаний (специализация): минимум 15% от общего объема;
- вне и межпредметное содержание: примерно 15% от общего объема;
- выпускная квалификационная работа: 12 кредитов;
- практико-ориентированный проект в соответствии с объемом трудоемкости, указанном в соответствующих дополнительных предметноспецифичных требованиях.

Такое распределение по категориям имеет особое значение, прежде всего, для инженерных наук, так как благодаря содержательному соотношению отдельных предметов к той или иной предметной группе становится понятным, может ли эта ОП быть признанной как «международная» и вне-

сена в список инженерных образовательных программ ASIIN или нет. Такое признание является предпосылкой для будущего внесения бакалаврских и магистерских ОП в европейский регистр инженерных ОП и в регистр Вашингтонского соглашения.

Для успешной аккредитации наличие системы кредитов обязательно. Кредиты являются мерой для ожидаемых в среднем трудовых затрат студентов. В соответствии с нормативами Европейской системы перезачета кредитов (European Credit Transfer System – ECTS) один кредит приравнивается 25-30 часам трудоемкости (work load) обучающегося. При этом каждый вуз должен установить свою величину кредита, единую для всех модулей во всех образовательных программах. Общая трудоемкость обучения в течение семестра, включая не лекционный период времени, не должна превышать 900 часов, а в течение учебного года – 1800 часов. Отсюда следует, что за каждый семестр могут быть начислены 30 кредитов. Отклонение в студенческой трудоемкости максимум на 10% в отдельные семестры ASIIN принимается, но только в том случае, если общее число кредитов, начисляемых в рамках образовательной программы, соответствует 10 нормативам. Система кредитов должна быть накопительной системой. Это означает, что за каждый модуль начисляются кредиты и что промежуточные и итоговые экзамены, во многом, замещаются накоплением кредитов, число которых регулируется Положением об обучении и порядке сдачи экзаменов. Отдельные дополнительные экзамены по содержанию нескольких модулей допустимы. Система кредитов должна быть также перезачетной системой, для того чтобы облегчить студентам переход из одного вуза в другой как внутри страны, так и за рубежом. Поэтому расчет кредитов за каждый модуль должен производиться в соответствии с простыми, прозрачными правилами ECTS. Это также является гарантией того, что рабочая нагрузка студента останется в приемлемых рамках. Успеваемость, выраженная в кредитах, фиксируется по ходу освоения ОП и может быть проверена в любой момент точно так же, как и успеваемость, показанная на экзаменах, в соответствии с утвержденными в Положении об обучении и порядке сдачи экзаменов критериями. Это означает, что оценка успеваемости должна быть во временном отношении тесно привязана к проведению модуля. Оценки за модуль могут выставляться по итогам промежуточных проверочных срезов и завершающего модуль экзамена. С требованиями к выставлению итоговой оценки студенты должны быть ознакомлены до начала модуля. Порядок повторной сдачи экзаменов при получении недостаточного для этого числа кредитов (большое количество пропусков, нарушение нормативных сроков) должен оговариваться в Положении об обучении и порядке сдачи экзаменов. Должно быть согласовано: когда студенты могут записаться для участия в мероприятиях итогового контроля по результатам набранных кредитов и до какого срока у них есть возможность отказаться от такого участия. По бакалаврским программам в области инженерных наук разрешается в целях обеспечения им междуна-

родного признания за фазы практической работы (учебные практики, учебно-практические проекты и т.п.) начислять максимально 30 из 210 возможных кредитов или соответственно максимально 18 из 180 возможных. Работа в рамках учебно-практических проектов под руководством вузовского преподавателя рассматривается при этом как часть теоретического обучения. Образовательные успехи, достигнутые до приема на обучение по ОП, могут перезачитываться в индивидуальном порядке, если после сдачи проверочного экзамена подтверждается, что полученные ранее знания соответствуют заданным целям отдельных модулей. Обучение по бакалаврским и магистерским ОП заканчивается написанием выпускной квалификационной работы (диссертации), за которую в соответствии с временными нормативами начисляются кредиты.

В Федеральном законе Российской Федерации «О профессиональных инженерах в России» целесообразно предусмотреть обязательную аккредитацию образовательных программ бакалавров и магистров инженерных направлений в одном из международных аккредитационных агентств или, по аналогии с опытом Казахстана, созданных на территории РФ. В этом случае в дипломе выпускника вуза будут стоять две печати: Минобрнауки России и Европейского Союза, и выпускник вуза получит право занимать инженерные должности в соответствии с международными стандартами.

Литература

1. Shichkov, A.N. The Content of the High Engineering Education // World Applied Sciences Journal 27 (Education, Law, Economics, Language and Communication), UDOSI Publications. – 2013. – P. 343-348.

2. Концепция Федерального закона Российской Федерации «О профессиональных инженерах в России» (разработана в соответствии с постановлением Правительства РФ от 2 августа 2001 г. № 576 «Об утверждении Основных требований к концепции и разработке проектов федеральных законов»). Режим доступа: metal-expo.ru/user/userfiles/files/qu/f/e/d/federal.doc.

3. Общие критерии для аккредитации образовательных программ ASIIN. Режим доступа: <http://www.asiin-ev.de/pages/ru/asiin-e-v/programmnaja-akkreditacija/obschie-kriterii-i-specializirovannye-ukazaniya.php>.

4. Шичков, А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография / А.Н. Шичков. – Вологда: ВоГУ, 2013. – 208 с.

**Педагогическое проектирование профессиональной
подготовки инженера постиндустриального общества
(на примере направления 140400.62
«Электроэнергетика и электротехника»)**

*Е.Ю. Федоров, Г.С. Хайруллина,
Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А.Н. Туполева – КАИ*

Переход в постиндустриальную эпоху определяет смену парадигм образования, что означает понимание образования как достояния личности, как средства ее самореализации в жизни, как средства построения личной карьеры. Современными целями образования являются:

– создание условий для овладения личностью истинно человеческой, в том числе профессиональной, деятельностью; обеспечение роли образования для каждого отдельного человека и как средства самореализации, самовыражения и самоутверждения личности, и как средства устойчивости, социальной защиты и адаптации в условиях рыночной экономики;

– воспитание социально активных творческих членов общества, овладевших системой общечеловеческих и национальных ценностей и идеалов, способных к преобразованию производства, участию в управлении, обладающих чувством гражданской ответственности за жизнь свою и близких, за результаты своей деятельности, за сохранение природы, за судьбы страны и мира;

– удовлетворение текущих и перспективных потребностей производства в экономической, социальной, культурной и других сферах в квалифицированных специалистах, соответствующих требованиям гуманитарного, социального и научно-технического прогресса, обладающих широким общим и профессиональным кругозором, профессиональной мобильностью [1].

Вместе с тем, требования федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), в соответствии с которыми в настоящее время реализуется профессиональная подготовка инженеров, не в полной мере обеспечивают выполнение указанных выше целей. Это подтверждается проведенным нами анализом целевого компонента системы профессиональной подготовки по направлению 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», по профилю подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство организаций, предприятий и учреждений» [2].

Так, в частности, бакалавр по данному направлению должен быть подготовлен к выполнению следующих видов профессиональной деятельности: проектно-конструкторской и технологической; исследовательской; эксплуатационного и сервисного обслуживания; монтажно-наладочной; организационно-управленческой. Во-первых, каждый из перечисленных

видов профессиональной деятельности представляет сложный комплекс действий, во-вторых, вся деятельность инженера по указанному направлению синтетична и предполагает определенную интеграцию входящих в нее видов деятельности. Рабочий учебный план подготовки бакалавра, напротив, дифференцирован по циклам и учебным дисциплинам, что не обеспечивает студентам должной интеграции приобретенных знаний, умений и формирования компетенций. Ориентация учебных дисциплин на конечную цель подготовки специалиста недостаточна. В целевых компонентах рабочих учебных программ по учебным дисциплинам отсутствуют цели профессионального воспитания и профессионального развития.

Неполное соответствие парадигме постиндустриального образования выявлено нами и при изучении содержательного и процессуального компонентов рассматриваемой дидактической системы.

В рабочих учебных программах по учебным дисциплинам междисциплинарные связи раскрыты неявно, учебные дисциплины преподаются изолированно друг от друга, что не обеспечивает фундаментализацию, формирование системного мышления студентов, преемственность и взаимосвязь выделенных в федеральном государственном образовательном стандарте циклов учебных дисциплин.

В действующих рабочих учебных программах нами не выявлены дидактические средства формирования общеучебных умений, инженерного мышления, креативности, образовательные технологии, позволяющие учесть в процессе профессиональной подготовки индивидуальные особенности обучающихся.

В организации профессиональной подготовки инженеров следует создать условия, обеспечивающие возможность реализации компетентного подхода:

- моделирование результатов образования и их представление как норм качества;

- проектирование системного и целостного образа специалиста (знания, умения, навыки, мотивация к деятельности, практический опыт, необходимый уровень развития интеллекта, личностные качества, степень усвоения культурных и этических норм);

- ориентация на обучаемость, самоопределение, самоактуализацию и развитие индивидуальности.

Разрабатываемый нами вариант модели профессиональной подготовки инженера предусматривает следующее:

- сочетание компетентного, деятельностного и личностного подходов;

- обоснование, дополнение и корректировка целей профессиональной подготовки по направлению, определенных в ФГОС в соответствии с парадигмой образования постиндустриального общества;

- составление (на основе модели деятельности) и последующая оптимизация «деревя» умений специалиста, проектирование и структуриро-

вание системы знаний, обеспечивающей умения; определение системы учебных дисциплин;

– анализ перечня учебных дисциплин, обеспечивающих профессиональную подготовку по направлению и специальности по критерию «информационная насыщенность смысловыми элементами, отражающими специфику профессиональной деятельности», их ранжирование и отбор ключевых;

– педагогическое проектирование комплекса ключевых учебных дисциплин, отражающих специфику направления подготовки, специальностям и принадлежащих к различным циклам учебных дисциплин учебного плана (обеспечение «стыковки» циклов учебных дисциплин и управление процессом профессионального становления инженера);

– разработка единой системы терминов, опорных понятий, определяющих смысловые точки ключевых учебных дисциплин, составляющих профессиональную подготовку по направлению и специальностям, в него входящим;

– проектирование междисциплинарных связей между ключевыми и другими учебными дисциплинами учебного плана;

– проектирование (на основе модели личности) системы формирования профессионально-важных личностных качеств специалиста;

– разработка комплекса дидактических средств, обеспечивающих формирование общеучебных умений в процессе профессиональной подготовки;

– включение в содержание, методы, формы организации и средства обучения элементов, направленных на развитие инженерного (системного, оперативного) мышления и креативности;

– обеспечение индивидуализации обучения;

– выстраивание индивидуальной образовательной траектории с учетом собственных образовательных целей студента (Я-концепция профессионального роста);

– разработка альтернативных образовательных маршрутов (модульное построение учебных программ по учебным дисциплинам, обеспечение реализации реального, а не декларативного выбора учебных дисциплин обучающимися из соответствующего компонента содержания подготовки);

– разработка дифференцированных образовательных маршрутов с учетом обучаемости обучающихся.

– диагностика и учет индивидуальных особенностей студентов;

– формирование профессионально-важных умений, личностных качеств и компетенций на диагностической основе.

Литература

1. Новиков, А.М. Постиндустриальное образование. – М.: Издательство «Эгвес», 2008. – 136 с.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень) «бакалавр»). – М., 2009. – 30 с.

Внедрение технологии практико-ориентированного проектно-организованного обучения в образовательный процесс вуза

*Л.А. Боков, А.Ф. Поздеева, Г.С. Шарыгин,
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники*

Необходимость реформирования технологии обучения

Крайне актуальной задачей для российской высшей школы является подготовка специалистов – разработчиков современных технических устройств и систем. Подъем промышленного производства после его разрушения в 90-х годах прошлого столетия требует смены поколений инженеров и других технических специалистов. Задача высшей школы усложняется вследствие снижения уровня школьной подготовки и падения престижа инженерного труда по сравнению с деятельностью в сфере обслуживания. Можно назвать два условия успешного решения задачи подготовки технических специалистов с высшим образованием в современных условиях.

Во-первых, нужно обеспечить профессиональную ориентацию молодежи, создать и поддерживать мотивацию к овладению знаниями и навыками в течение всего периода обучения.

Во-вторых, сам процесс обучения должен быть построен так, чтобы обеспечить активное овладение компетенциями, необходимыми для проведения НИОКР по созданию изделий новой техники на современном уровне развития технологий.

Задача может быть решена только путем вовлечения студентов в процесс проектирования реальных технических устройств, причем этот процесс должен начинаться как можно раньше и продолжаться до конца обучения [3].

Проектная часть обучения предлагается большинством действующих в вузах учебных планов. По многим дисциплинам предусматривается выполнение курсовых работ и проектов, имеющих семестровую продолжительность. Однако, разнородные курсовые проекты и, особенно, курсовые работы представляют собой, как правило, просто расчетные задания и не предусматривают проектирования и, тем более, создания реальных устройств. В лучшем случае они относятся к разряду анализа известных или

заданных технических решений. Создание устройств и систем, выбор и оптимизация их построения практически отсутствуют.

Изучение требований предприятий высокотехнологичных отраслей экономики к содержанию и уровню подготовленности специалистов с высшим образованием обуславливает необходимость подготовки вузами профессионально-ориентированных специалистов. Необходимость активного овладения профессией требует введения элементов проектирования на всех этапах обучения.

В рамках процессов и изменений, идущих в высшей школе, большое значение придается внедрению в учебный процесс новых образовательных технологий.

Технология практико-ориентированного проектно-организованного обучения

Компетентностный подход федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения диктует более интенсивное взаимодействие высших учебных заведений с работодателями.

Технология практико-ориентированного проектно-организованного обучения, функционирующая в Томском университете систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) является технологией способствующей развитию дополнительных компетенций у будущих выпускников вузов, в том числе и в соответствии с запросами, предъявляемыми предприятиями к инженерным кадрам. Данная технология, полностью разработанная и внедренная в учебный процесс университета, носит название групповое проектное обучение (ГПО) и является основным этапом в системе непрерывной подготовки вуз-предприятие.

Суть ГПО состоит в том, что студенты могут объединяться в творческие проектные группы для разработки реального проекта. Участники проектных групп обеспечиваются рабочими местами в специально организованных лабораториях ГПО на кафедрах.

Для 30% студентов (бакалавриата – в течение 2-4 курсов, специалитета в течение 3-5 курсов) в учебный план вводится отдельная профильная дисциплина «Групповое проектное обучение». Аудиторные часы включаются в расписание в форме «дня ГПО». Если индивидуальный план предусматривает включенное изучение некоторых других дисциплин учебного плана, то нормативное время ГПО увеличивается. Кафедра отвечает также за материально-техническое обеспечение проектов [1, 2].

Практико-ориентированное проектно-организованное обучение, как интерактивный метод широко применяется в ведущих университетах мира, в которых большая часть учебного процесса организована в форме выполнения групповых проектов, начиная с их разработки и заканчивая практическим выполнением. В России метод не нашел широкого применения из-

за технологической сложности и необходимых затрат на реализацию. Рассмотрим, каким образом решена эта проблема в ТУСУРе.

Технология ГПО была впервые предложена и успешно реализовывалась в качестве факультативного эксперимента на радиотехническом факультете ТУСУРа в 2004-2006 гг. Далее данная технология была детально разработана и опубликована в процессе выполнения Инновационной образовательной программы ТУСУРа в рамках национального проекта «Образование». В 2006-2007 гг. был проведен массовый эксперимент по внедрению ГПО в качестве обязательного раздела учебных планов всех факультетов. Эксперимент показал жизнеспособность идей ГПО и возможность его практического осуществления в широком масштабе. В дальнейшем, по мере введения новых ФГОС и образовательных программ, технология несколько видоизменялась, но ее идеология оставалась прежней.

Основное требование: все проекты, выполняемые на выпускающих кафедрах университета, а также их этапы заканчиваются конкретными практическими результатами: созданием программ и/или методик, проведением моделирования и/или эксперимента, созданием действующего макета (образца), его испытаниями и т.п.

На рис. 1 изображена схема реализации ГПО в ТУСУРе [1]. Рассмотрим более подробно поэтапную организацию внедрения группового проектного обучения в университете.

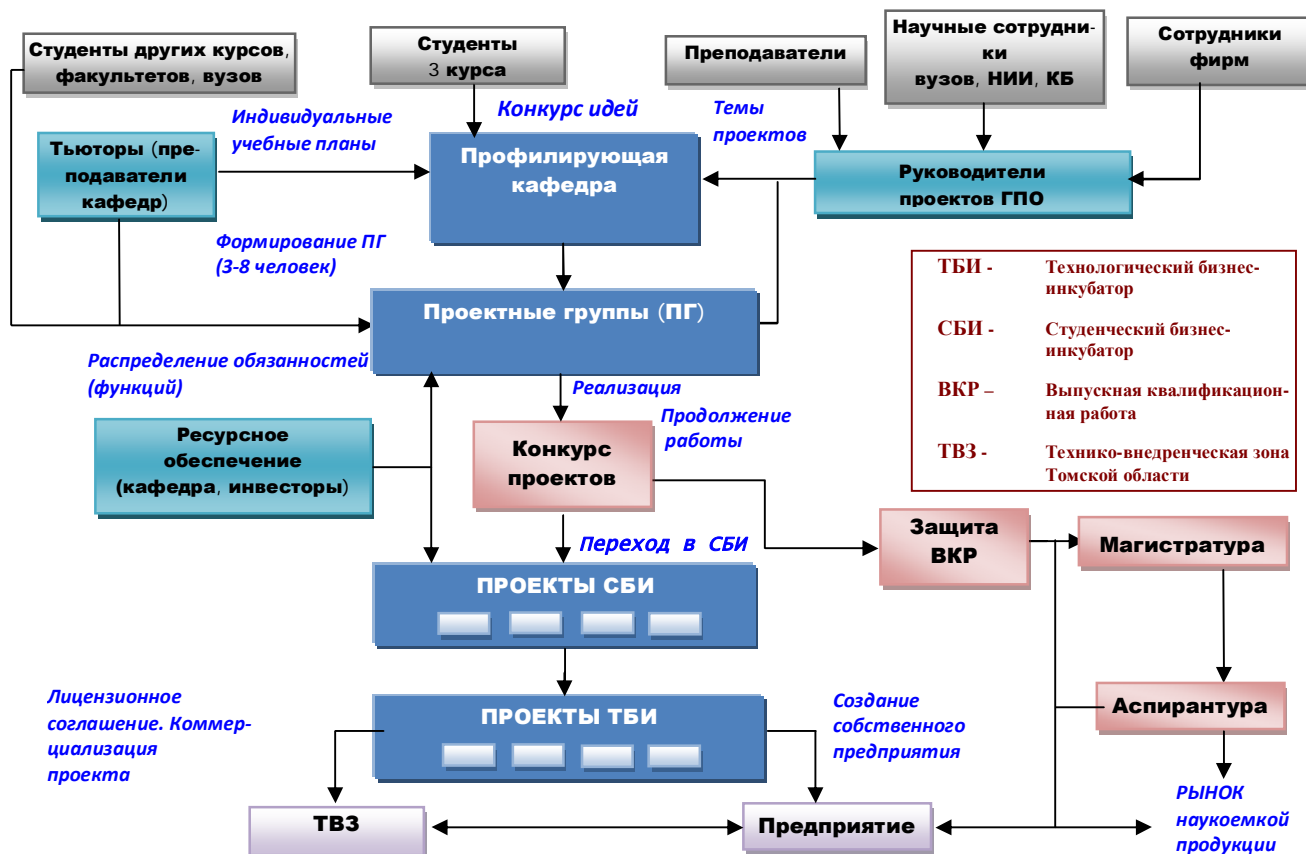


Рис. 1. Схема реализации ГПО в ТУСУРе

Начальным этапом является этап предпроектной подготовки. Прежде всего, на уровне ректората, принимается решение об использовании технологии в образовательном процессе вуза. Для успешного функционирования технологии разрабатываются соответствующие положения и регламенты, формируются индивидуальные учебные планы по специальностям и направлениям подготовки в вузе с учетом применения технологии ГПО. Большое значение уделяется определению мотивационных мероприятий для потенциальных участников и руководителей проектных групп в частности необходимо решить вопросы по выделению нагрузки руководителям и начислению надбавки к стипендии участникам ГПО.

На профилирующих кафедрах университета организуются лаборатории ГПО, назначаются ответственные за всю текущую работу с проектными группами, со статусом заместителя заведующего кафедрой. Одновременно осуществляется поиск потенциальных руководителей проектов из числа сотрудников кафедр, сотрудников НИИ, КБ, предприятий и фирм. По соответствующим дисциплинам ГПО разрабатываются рабочие программы. Важно также проведение мероприятий по ознакомлению студентов с преимуществами и возможностью обучения с использованием технологии ГПО.

Следующим шагом является конкурсный отбор проектов ГПО, допущенных к выполнению на кафедрах. Свои идеи и предложения на конкурс могут представить студенты, профессорско-преподавательский состав и другие сотрудники университета, а также представители сторонних организаций и фирм, заинтересованные в выполнении проектов и профессиональной подготовке будущих специалистов. По результатам конкурса на выпускающих кафедрах формируются творческие проектные группы по 3-5 человек, назначаются руководители и ответственные исполнители проектов. В состав одной проектной группы могут входить студенты разных курсов, разных кафедр и факультетов [1, 2].

Этап выполнения проекта включает в себя проведение еженедельных аудиторных занятий и консультаций по вопросам ГПО. На каждый выполняемый проект оформляется соответствующая документация: техническое задание, календарные планы выполнения этапов проекта, индивидуальные задачи для каждого участника проекта на текущий семестр. Для всех проектных групп составляются графики работы, утверждается расписание консультаций руководителей проектов. Представителями заинтересованных структур (предприятий и фирм), совместно с которыми выполняется проект, организуется чтение лекций, также возможна ориентация курсовых работ, лабораторных и практических заданий на тематику разрабатываемых проектов. Для оптимизации работы межкафедральных проектов проводится корректировка расписания занятий с целью выделения единого «дня ГПО», свободного от других занятий.

По завершению семестрового этапа проводится представление результатов выполнения семестровых этапов проектов участниками проект-

ных групп с обязательной защитой проектов ГПО перед специально созданной на кафедрах аттестационно-экспертной комиссией (АЭК), с привлечением представителей администрации вуза, бизнес-инкубатора, экспертов от фирм и предприятий [1, 2].

Заключительным этапом ГПО является продвижение проектов.

На этом этапе предполагается продолжение работ по проекту, которое может быть реализовано в виде выполнения выпускной квалификационной работы по тематике проекта ГПО, направлению научной деятельности в магистратуре, аспирантуре. Лучшие проекты ГПО могут принимать участие в различных конкурсах, в том числе и в конкурсе на размещение в межвузовском студенческом бизнес-инкубаторе, с дальнейшей перспективой коммерциализации и созданием собственных предприятий и фирм [1]. Таким образом, главный результат ГПО – формирование кадрового десанта, как для наукоемких предприятий, так и для коммерческих фирм, создание собственных предприятий. Так в период с 2006 по 2012 гг. участниками проектов ГПО, прошедших через бизнес-инкубатор, была создана 21 фирма.

Заключение

Несомненно, успехи функционирования в ТУСУРе технологии ГПО на протяжении последних 10 лет позволяют сделать вывод, что использование технологии практико-ориентированного проектно-организованного обучения в учебном процессе существенно расширяет уровень приобретаемых компетенций будущих выпускников. Практико-ориентированная образовательная траектория: групповое проектное обучение – студенческий бизнес-инкубатор – технологический бизнес-инкубатор – особая экономическая зона технико-внедренческого типа г. Томска позволяет приблизить решение проблемы обеспечения инженерными кадрами предприятия высокотехнологичных отраслей экономики.

В целом технология полностью разработана и готова для расширенного использования в вузах России.

Литература

1. Боков, Л.А., Поздеева, А.Ф., Замятина, О.М., Соловьев, М.А. «Проектно-ориентированные образовательные технологии в подготовке элитных специалистов» // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №1, С. 105-109.
2. Боков, Л.А. Групповое проектное обучение основа инновационной программы ТУСУРа. Инновации – ключ к будущему: Материалы научно-практической конференции – Томск : Томск. гос. ун-т, 2007. – С. 70-72.
3. Кобзев, А.В., Шарыгин, Г.С. Кадровые проблемы оборонно-промышленного комплекса России и пути их решения // Промышленник России. – 2007. – № 12. – С. 56-57.

К вопросу о преемственности вузовского и дополнительного профессионального образования как способ становления самодостаточного специалиста

О.В. Гречаник,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения

Реализация образовательного процесса сегодня осуществляется на фоне объективных изменений в обществе, выражающихся в новом назначении современной культуры и новых характеристиках общества. Изменения, происходящие в обществе XXI века, затрагивают все сферы общественной жизни: и политическую, и экономическую, и социальную, и культурную. В современных условиях высшая школа должна обеспечить подготовку компетентных специалистов, востребованных на рынке труда, будущая профессия которых есть способ соединения субъекта с условиями, орудиями и процессом труда, с предметом потребности и способом самореализации. Профессия превращает дело в основу жизни человека, проникает во все ее области, тем самым становясь образом жизни. Такого уровня требования предполагают, что образование должно быть непрерывным.

Непрерывность и преемственность являются важнейшими факторами, обеспечивающими эффективность образования. В педагогической науке преемственность в образовании понимается как одно из необходимых условий становления и развития личности студента, определяющее его дальнейшую жизнедеятельность. Преемственность предполагает связь между этапами или ступенями развития, и ее сущность заключается в сохранении различных элементов целого или отдельных его сторон при помощи целого как системы. Этапы развития личности определяют ступени и уровни непрерывного образования, а также требования и условия реализации его конкретных целей. В соответствии с ними и должна осуществляться интеграция ступеней образования, обеспечивающая преемственность в образовательном процессе. Образование, ориентированное на перспективу, должно развиваться согласно двум принципам: развития у студентов умения ориентироваться в условиях быстро меняющегося мира и находить нужное и умение осмысливать полученную информацию.

Ведущая цель процесса обучения – развитие личности студента средствами предмета. Происходит преобразование преподавания и учения на гуманистических принципах. В условиях нового общества возникает необходимость перехода к новой парадигме образования, которая основывается на личностно-ориентированном обучении и приближается к идеалам открытого общества. Сегодня открытость образования понимается исследователями по-разному: как бесконтактное обучение на основе использования информационных образовательных технологий и ресурсов, как образование, обеспечивающее свободный доступ к информации и овладение комплексом необходимых компетенций в различные периоды жизни

человека, как вариативное разноуровневое, опережающее образование.

Цель сегодняшнего образования заключается в том, чтобы подготовить самодостаточную, конкурентоспособную личность, востребованную на рынке труда. Также необходимо развивать у студентов потребности в самореализации, заинтересованности в знаниях – трансформациях, психологических знаниях, знаниях – инструменте, которые позволят обрести утраченный менталитет, этнокультурную идентичность и эмоционально-нравственное отношение к жизни.

В настоящее время как подчеркивает О. Абдуллина, возникла реальная конкуренция на рынке труда, успех в которой зависит от качества образования и подготовки специалиста, наличие у него личностных качеств, позволяющих занять свое место в социальной структуре общества, удовлетворять свои притязания, потребности в самореализации.

В последнее время значительно повысился интерес к иностранному языку как средству международного общения. Иностранный язык (ИЯ) все более привлекает студентов. Он уже признан языком профессионального общения в разных сферах деятельности. Задача педагогов состоит в том, чтобы интерес к языку был постоянным и устойчивым. Студенты выбирают иностранный язык с учетом их будущей специальности, поскольку является сегодня профессионально значимым в общении специалистов разных специальностей, таких как менеджеры, юристы, работники сферы социально-культурного сервиса и туризма и многие другие.

Язык и человек неразделимы. Соответственно, человека нельзя изучать вне языка, и язык нельзя изучать вне человека. Язык отражает для человека окружающий его мир, язык также отражает культуру, созданную человеком, хранит ее для человека и передает ее от человека к человеку, от родителей к детям. Язык – орудие познания, с помощью которого человек познает мир и себя. В книге Е.М. Верещагина и В.Г. Костомарова «Язык и культура» говорится: «Человек не рождается ни русским, ни немцем, ни японцем и т.д., а становится им в результате пребывания в соответствующей национальной общности людей. Воспитание ребенка проходит через воздействие национальной культуры, носителями которой являются окружающие люди».

Вхождение России в международное образовательное пространство, новые условия обучения иностранным языкам студентов в неязыковых вузах, обуславливают необходимость поиска новых эффективных путей обучения иностранным языкам. Известно, что в вуз абитуриенты приходят с разным уровнем языковой компетенции. Перед преподавателем встает сложная задача – за время обучения дать возможность совершенствоваться и более подготовленным студентам, и тем, кто не получил должной базы за предыдущие годы обучения в школе, техникуме, суметь заинтересовать их и поддерживать интерес к изучению иностранного языка, стимулировать их обучение. Не секрет, что, приступая к изучению иностранного языка, все хотят сразу же говорить на этом языке.

Итак, язык – средство коммуникации, поэтому конечной целью обучения является не определенный запас слов и выражений, не знание текстов и правил, а, прежде всего коммуникативная направленность, т.е. творческое владение средствами и способами иноязычного общения, как в письменной, так и в устной форме. Каждый акт использования языка осуществляется в контексте определенной ситуации, входящей в одну из сфер общественной деятельности. Любая определяемая сфера деятельности может вызвать интерес того или иного человека, пользующегося языком, или стать основой курса. Одним из таких примеров может послужить программа дополнительного профессионального образования «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации» в ДВГУПС (г. Хабаровск). Студенты имеют прекрасную возможность реализовать себя в сфере дополнительного образования через приобретение самых необходимых профессиональных знаний.

Формой организации образовательного процесса на программе является занятие. Именно здесь концентрируются усилия и творческий потенциал педагога. На занятиях широко используются ситуативные задания, различные приемы коммуникативно-ориентированного обучения: обмен мнениями, дискуссии, ролевые игры, импровизации, свободное общение участников. Выбор сфер деятельности, в которых придется действовать студентам, имеет огромное значение для отбора ситуаций, целей, задач, тем и текстов в процессе преподавания, составления тестов и планирования учебной деятельности.

Речевая деятельность осуществляется в различных сферах общения, которые применительно к практическим целям изучения языков могут быть представлены как социально-общественная, повседневная, образовательная и профессиональная. Следует отметить, что студент, используя язык в рамках функционирования социальной группы, осознает себя как личность, не переставая при этом быть членом общества; технический отчет, доклад, покупки – все это предоставляет личности возможность самовыражения во всех сферах общения.

В этой связи следует отметить что, формирование самостоятельности студента должно предусматривать знания и владение иностранными языками, поскольку они дают широкий выход на межкультурную коммуникацию и тем самым повышают профессиональный уровень межгосударственной компетенции в своей специализации.

Знание языка не является самоцелью, гораздо важнее обмен информацией в процессе профессиональной коммуникации. Изучение языка на программе неразрывно связано с изучением культуры страны, где говорят на этом языке, изучением профессиональной деятельности, особенностей и специфики идентичных профессий.

Одним из основных условий успешного обучения иностранному языку мы считаем формирование константного, конструктивного и преднамеренного восприятия иностранного языка, гарантирующего живой

творческий процесс познания в определенной профессиональной сфере деятельности. Как уже было сказано выше, число сфер применения языка не ограничено. Следует отметить, что в ряде ситуаций наблюдается совмещение нескольких коммуникативных сфер. Они настолько бывают связаны друг с другом, что их нельзя воспринимать в отрыве от остальных. С другой стороны, любая сфера общения влияет на остальные, индивидуализируя и персонализируя их.

Наша программа «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации» рассматривается нами не только как средство коммуникации, но и как средство, стимулирующее процесс познания. Обучение должно формировать как языковую компетенцию в специальности, так и развивать личность обучаемого. Личность обучаемого – это субъект отношений, возникающий в процессе сотворчества на иностранном языке, это субъект сознательной деятельности. Такое понимание процесса обучения предполагает овладение обучаемыми определенным уровнем межкультурного иноязычного общения, установленного рамками курса. Таким образом, лингвистическая самодостаточность субъекта обучения понимается нами как знания и умения, позволяющие реализовать на иностранном языке определенные коммуникативные намерения в различных видах речемыслительной деятельности вообще и юриста, и строителя, и инженера, в частности. Итак, цель обучения иностранному языку представляется нам как совершенствование речемыслительной деятельности обучаемых через мобилизацию интеллектуальных возможностей личности, что позволяло бы средствами иностранного языка формулировать и адекватно реализовывать коммуникативные намерения в различных сферах повседневного и профессионального общения. Стратегия овладения иностранным языком должна обеспечить дальнейшее самостоятельное изучение иностранного языка и способствовать профессиональному и научному росту специалиста. Построенная по принципу непрерывности, такая система образования позволяет нам осуществлять более качественную подготовку и переподготовку специалиста.

Литература

1. Айзенк, Г.Ю. Структура личности. – СПб., 2000.
2. Богатырева, М.А. К проблеме выделения уровней профессионального владения иностранным языком (по материалам Совета Европы)// Иностранные языки в школе. – 1997. – № 2.
3. Верещагин, Е.М., Костомаров, В. Г. Язык и культура. – М., 1990.
4. Маленкова, Л.О. Подготовка учителей к реализации новых форм организации образовательного процесса : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – СПб., 2006. (РГБ ОД, 61:07-13/851)
5. Митина, Л.М. Психология развития конкурентоспособной личности. – МПСИ, 2002.

Кадровое обеспечение устойчивого развития России

*С.О. Барышников, А.Л. Степанов,
Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова*

Анализ результатов реформ образования и внедрения болонских принципов показывает, что мы естественно получили «Российский вариант», в котором европейским требованиям соответствуют только термины: бакалавр, магистр.

Это произошло потому, что затраты на образование не соответствовали поставленной цели, да и целей инновационного возрождения практически не было. На первом этапе новой экономики формировался класс собственников сырьевых ресурсов страны, производственная сфера распалась, потребность в специалистах исчезла. Новые бакалавры получили образование для сохранения цивилизованности и ожидания запроса на рынке труда, чтобы «подучиться» в магистратуре под возможное место работы. Для такого бакалавра учебный план специалиста - инженера сжимают, убирая трудоемкие виды учебной работы, упрощают дипломный проект. Второй вариант востребован реже и основан на разделении учебного плана специалиста на 2 уровня – бакалавр-технолог-эксплуатационник, второй – магистр-менеджер (это более дорогой вариант, на который нет средств). При этом двухуровневое современное образование опирается на выпускников средней школы весьма разрушенной последними реформами.

В магистратуру идут примерно 20 % от выпуска бакалавров, так что основная масса выпускников бакалавриата имеет сниженное образование, что не соответствует требованиям современности для создания инновационной экономики.

ЕСовский бакалавр строится на крепком среднем образовании, обеспечивающем и цивилизационные требования и начальную профессиональную подготовку. Таким образом, 4 года учебы на бакалавра расходуются на формирование профессиональных компетенций, а в магистратуру идут люди с повышенными способностями для организационно-управленческой, научной и педагогической деятельности.

В настоящее время правительство осознает несоответствие кадровой образовательной политики задачам возрождения экономики государства. На эту тему 30 ноября 2014 года на съезде ректоров выступил Президент РФ В.В. Путин с требованиями к вузам о необходимости подготовки специалистов-инженеров. В «Газета.RU» от 30.10.2014 есть выдержка из выступления Президента: « надо признать: претензий к уровню высшего образования, содержанию образовательных программ, к качеству преподавания пока много. Не каждый вуз готов работать по-современному, учить так, чтобы у выпускника оставался не только диплом, но знания и профессиональные навыки»,... « И здесь серьезную роль способны сыграть внедрения объективных систем оценки качества обучения как вузовских, ве-

домственных, так и независимых». Однако, международная практика показывает, что для создания конкурентного и востребованного образования необходимо адекватное финансирование государством и надо надеяться на соответствующие шаги в РФ. Возможно, для создания условий устойчивого развития образования (так же как и медицины) необходимы эти социально-значимые функции государства – вывести в неприкасаемую зону госбюджетного обеспечения, и только тогда эти фундаментальные функции обеспечат устойчивое развитие экономики страны.

При переходе на болонскую систему предусматривалось многообразие «образовательных траекторий», так чтобы каждый вуз мог выбрать необходимую схему подготовки кадров в соответствии с требованиями отрасли. Однако, недостаток госбюджетного обеспечения привел к тому, что в России осталось двухуровневое образование (бакалавр, магистр) и практически пропало инженерное образование, так необходимое для производственной сферы экономики. Для обеспечения требований Президента необходимо реально оценить сферу потребления кадров и нормализовать систему образования, обеспечив производственную, руководящую и топ-менеджерскую подготовку.

Для обеспечения самодостаточности и устойчивого развития нужны совместные усилия государства для создания конкурентного образования и вузовской общественности, для возрождения и развития традиций российского инженерного образования – кадры основа конкурентности и устойчивого развития страны.

История Российско-Европейских отношений в эволюции образования показывает взаимно обогащающий эффект и сопоставимую конкурентность. Прогрессивные руководители наших государств не допускали существенных отставаний: Петр I, начиная с самообразования, потянул Россию к знаниям для создания морской державы, подъему промышленности, к кораблестроению; Екатерина II – продолжательница реформ, приглашала западных специалистов, содействовала талантливым ученикам, развивала российские образовательные учреждения. Первыми оформились школы «горных инженеров» и «инженеров путей сообщений». Европейец А. Бетанкур внес существенный вклад в транспортное образование, что определило единство евро-российских программ до настоящего времени.

В современной геополитике обострилась борьба за «мировое господство», за сырьевые и интеллектуальные ресурсы, используются локальные войны, в ходу принцип «разделяй и властвуй», попытки разделения государств на сырьевые и перерабатывающие, владеющие инновационными технологиями. На таком геополитическом фоне возникла «стратегия развития транспорта 20/30 и стратегия возрождения промышленности, и формируется стратегия возрождения промышленности в условиях «санкций» выдвинутых России Евро-Американским альянсом.

А в преддверии этих событий последние 25 лет организовались «реформы образования», в ходе которых снизился уровень школьного образования, свернута подготовка рабочих и инженеров, остались бакалавры и

магистры, но и они не соответствуют болонским требованиям. Затянувшиеся реформы образования и высшей школы оказались чрезвычайно не популярны в народе, воспитанном на традициях Российского и Советского образования, прошедшем эпохи возрождения и подъема народного хозяйства на основах передовых технических знаний, признанных лучшими во всем мире.

Последние десятилетия эти вопросы были главной темой в ведущих инженерных школах страны, но публикации как будто не замечались (И.Б. Федоров «Россия страна инженеров», А.Л. Степанов «Сомалийский синдром в Российском образовании» в книгах Савельева, Жукова, в выступлениях Алферова Ж.И., Зюганова Г.А., Субетто А.И.).

После выступления Президента Путина В.В. на съезде ректоров в октябре 2014, можно предположить, что пришло время реального запроса на инженерное образование для нового этапа возрождения производственной деятельности в стране. Требования к уровню качества образования прозвучали вновь, однако состояние госбюджета не позволяет надеяться на скорую реализацию этих требований, опять грядет сокращение кадров профессорско-преподавательского и учебно-вспомогательного персонала. А затем слияние вузовских остатков, использование усеченных учебных планов.

Общение с работодателями за прошедший период позволили уточнить потребности кадров в транспортной деятельности, сформировать компетентностные требования и квалификационные уровни. Вероятно в связи с «санкциями» мы спохватились в последний момент; наше лучшее достижение – российское образование и особенно инженерное терять недопустимо и интеграция с европейским образованием для получения «специалиста 21 века» должна проходить на основе собственных российских достижений.

Традиционное взаимообогащение должно быть основой интеграции российского и европейского образования. В основе должен лежать маркетинг образовательных услуг на основе анализа востребованности от современного производства. Недавний инженер был и проектировщиком, и руководителем, и организатором производства, теперь необходимо специализировать подготовку в соответствии со сформировавшимися компетенциями: за первые 4 года (бакалавр) – специалист-эксплуатационник, технолог-исполнитель; наиболее склонных к организационно-предпринимательской деятельности направить в магистратуру (2 года) в надежде подготовить топ-менеджера, а склонных к инженерным инновациям продолжить обучать по классической российской системе инженерного образования. Природа делит людей не только на физиков и лириков, но и предрасполагает к разным видам деятельности, что необходимо учитывать, развивая образовательную систему (30 % – бакалавры; 50 % – инженеры; 20 % – магистры).

В европейской системе образования предусмотрена дифференциация поколений по природным предрасположениям в средней школе – 12-летке.

Из 8 класса кто-то уходит в рабочие, а кто-то в колледж для профессионального образования, остальные проходят полный цикл гуманитарного и естественнонаучного образования. Университетский бакалавриат при этом используется для получения полноценного высшего профессионального образования, а в магистратуру поступают лучшие, склонные к научной и предпринимательской деятельности.

«Российский бакалавр» в процессе учебы на первых курсах устраняет недополученное в средней школе (11 лет) из дисциплин, свернутых системой ЕГЭ в вопросник игры «Угадайка», и имеет возрастное физиологическое несоответствие для получения инновационного образования и подготовки выпускной работы (ВКР), хоть немного похожей на дипломный проект (19 лет). В отличие от Европы и классического образования России мы уходим от возраста осознанного восприятия (в Европе 12-летняя школа дает полную естественнонаучную подготовку и профессиональную рабочую специализацию, а бакалавр получает углубленную спецподготовку в выбранной сфере деятельности к 23-24 годам).

В ходе реформирования образования в России проделана большая работа по оценке российского и европейского опыта, теперь независимо от текущей ситуации в экономике надо разумно сложить лучшее, устранить ошибки административных просчетов, вернуть в вуз основы демократии и либерализма, в выборе образовательных траекторий восстановить инженерное образование для обеспечения народного хозяйства кадрами специалистов и главное – стабильное и достойное финансирование подготовки кадров – основа стабильного развития государства.

Важнейшими задачам современной России является освоение Сибири и Дальнего Востока, развитие транспортных систем, включая Северный морской путь и портовую инфраструктуру, подъем промышленности и сельского хозяйства. Для особых условий эксплуатации Северного морского пути (СМП) мы предусматриваем подготовку специалистов по направлению «Управление судоходством и гидрографическое обеспечение водного транспорта». По заказу проектировщика при подготовке специалистов мы предусматриваем формирование компетенций, которые позволят в процессе профессионального роста выполнять и организовывать гидрографические изыскания и СУДС, обеспечивать судоходство с минимальными потерями для природы. Одновременно по всем морским специальностям формируются профильные специальности в соответствии с требованиями к работе в Арктике и на Северном морском пути. Это позволит обеспечить высокий уровень эксплуатации судов в ледовых условиях и развивать портовую инфраструктуру по всему Северному морскому пути. Особую роль приобретает подготовка специалистов по транспортной логистике, организации перевозок и управлению цепями поставок. На них ложится задачи эксплуатации портов и терминалов, формирование грузопотоков, передача их на сменные виды транспорта и использование водных речных ресурсов для взаимодействия с СМП, Транссибом и БАМом.

Транспортное образование – стратегическое и для экономики и для безопасности страны. Вслед за С.К. Шойгу, прервавшего развал военного образования, мы готовы поднять наши вузы, возродить подготовку транспортных инженеров, обеспечить морскую державу – Россию нужными кадрами для выполнения правительственных программ. В связи с тем, что транспортник является обеспечивающим резервом для военных, мы обращаем внимание на необходимость возрождения военной подготовки в транспортных вузах по адекватным военно-учетным специальностям для обеспечения военной логистики в особый период.

Новый формат реализации задач международной интеграции инженерного образования*

*В.М. Приходько, Л.Г. Петрова, А.Н. Соловьев,
Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)*

Проблемы повышения качества кадрового потенциала специалистов инженерно-технического профиля и совершенствования структуры инженерной подготовки, обозначенные в Президентской программе повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 годы [1], ставят новые задачи перед инженерным образованием и структурами повышения квалификации при технических вузах. Одна из них – подготовка и переподготовка преподавателей инженерных вузов, готовых к реализации Президентской программы. Другая вытекает из указания этой программы на необходимость участия в ее выполнении исследовательских и инжиниринговых центров на территории России и за рубежом. Рассмотрим двуединый подход к решению данных задач в *Московском автомобильно-дорожном государственном техническом университете (МАДИ)*.

Мы исходим из того, что анализ международного опыта подготовки преподавателей технических вузов позволит, с одной стороны, избежать возможных ошибок на этапе модернизации российского высшего образования и интеграции его в мировую систему, а с другой – сохранить все накопленные за многие годы преимущества российского инженерного образования. Отметим также, что проблемы международной интеграции инженерного образования активно обсуждаются вузовским сообществом, в том числе – на страницах журнала «Высшее образование в России» [2-5].

Подписав Болонскую декларацию, Российская Федерация включилась в построение общеевропейского пространства высшего образования.

* Высшее образование в России. – 2013. – № 8-9. – С. 18-24 (перепечатка статьи в стиле оформления настоящего сборника).

В этой связи актуализировались следующие задачи:

- разработка совместных учебных программ;
- развитие академической мобильности студентов, научного и учебного персонала вузов с усилением внимания к изучению английского языка как средства международного общения;
- активизация деятельности международных и национальных ассоциаций, обществ, объединяющих вузы, производственные и научные организации; привлечение их к контролю качества высшего образования, разработке стандартов и аттестации выпускников и преподавателей;
- развитие системы общественно-профессиональной аккредитации.

Эти задачи решаются на уровне как отдельных вузов, так и их объединений и научно-образовательных кластеров. Очевидно, что для их выполнения недостаточно административной службы вуза, отвечающей за международные связи. В Московском автомобильно-дорожном государственном техническом университете (МАДИ) в 2008 г. было признано целесообразным объединение структурных подразделений вуза и общественных организаций в научно-образовательный центр международной интеграции инженерного образования (НОЦ МИИО). Цель создания НОЦ МИИО – совершенствование учебно-воспитательного процесса в вузе на основе лучших мировых и отечественных инженерно-педагогических разработок. Многолетнее сотрудничество МАДИ с Международным обществом по инженерной педагогике (IGIP) позволило привлечь к работе опытных профессоров и преподавателей. Широкое распространение по России центров инженерной педагогике IGIP, активное участие МАДИ в выполнении Темпус-проектов дало возможность НОЦ МИИО активно сотрудничать с другими вузами. Происходящий в настоящее время переход на ФГОС и уровневую систему подготовки предъявляет к работе НОЦ МИИО новые требования.

За прошедшее с момента создания центра время решены следующие задачи:

- проведен анализ актуальных направлений международной интеграции инженерного образования, усовершенствован регламент работы НОЦ МИИО на основе выработанной концепции деятельности;
- разработаны методические материалы для создания и аккредитации центров инженерной педагогике, совершенствования их работы в связи с модернизацией учебных планов IGIP;
- реализованы различные формы академической мобильности участников национальной инженерно-педагогической сети.

Выполненные исследования позволяют сформулировать основные международные «тренды» в сфере инженерного образования:

- ✓ создание и внедрение системы непрерывного образования (Lifelong Learning);
- ✓ развитие и внедрение в образовательный процесс информационных технологий;

- ✓ реализация индивидуальных образовательных траекторий (модульный подход в разработке образовательных стандартов);
- ✓ развитие междисциплинарных связей;
- ✓ выработка инструментов для оценки качества подготовки специалистов;
- ✓ распространение идеологии «sustainable development», основанной на изучении влияния инженерной деятельности на устойчивое развитие общества.

Рассмотренные тенденции развития инженерного образования влекут за собой перестройку неразрывно связанной с ней системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров для формирования инженера нового поколения [6].

НОЦ МИИО координирует деятельность структурных подразделений и общественных организаций, базирующихся в МАДИ, таких как Российский мониторинговый комитет (РМК) IGIP, институт повышения квалификации, центр инженерной педагогики МАДИ, институт проблем развития высшего профессионального образования, отделение выполнения международных проектов «Темпус», центр академической мобильности.

Миссия НОЦ МИИО заключается в следующем:

- содействие интеграции университета в международное пространство научных исследований и разработок в сфере инженерного образования;
- развитие системы переподготовки и повышения квалификации преподавателей инженерных вузов;
- совершенствование содержания и методов образовательного процесса;
- укрепление позиций университета на национальном и международном рынках образовательных услуг и повышение академической мобильности научно-педагогических работников и студентов.

Важную роль в деятельности НОЦ МИИО играет *Российский мониторинговый комитет IGIP*, руководство которого базируется в МАДИ. Являясь, по сути, полномочным представителем IGIP в России, РМК принимает активное участие в формировании национальной политики в области инженерно-педагогического образования преподавателей технических вузов с точки зрения координации практической работы в этой области с международными требованиями [7]. РМК организовал и постоянно обновляет русскоязычный Интернет-сайт, что позволяет оперативно внедрять новые разработки IGIP в деятельность российской инженерно-педагогической сети.

РМК проводит мониторинг деятельности национальной сети центров инженерной педагогики по подготовке, переподготовке и повышению квалификации преподавателей технических вузов на качественно новой основе, обеспечивающей:

- эффективное развитие уровня педагогических знаний и педагогического мастерства профессорско-преподавательского состава инженерных вузов;

- сохранение лучших черт и традиций отечественной школы повышения квалификации преподавателей вузов;
- соответствие содержания подготовки и требований к преподавателям инженерных вузов России общепризнанным в мировом сообществе критериям и нормам.



*Участники заседания РМК вместе с основателем IGIP
А. Мелецинеком*

На основе анализа современных трендов РМК IGIP определены задачи, стоящие перед инженерно-педагогическим сообществом:

- рациональное изменение содержания программ инженерного образования при переходе на уровневую систему высшего образования, что предполагает соблюдение оптимального баланса между гуманитарными, фундаментальными и специальными дисциплинами, разработку учебных планов с обоснованным распределением аудиторной нагрузки и самостоятельной работы студентов;
- внедрение педагогических форм и методов обучения, адекватных новым реалиям высшего технического образования (проектных и других прагматично направленных методов обучения, развитие «деятельностного» подхода);
- интеграция условий работы преподавателя и обучения студентов в систему электронных и дистанционных ресурсов;
- развитие у высококвалифицированных технических кадров коммуникативных компетенций (умения работать в команде, навыков лидера, владения приемами дискуссии, презентации и т.д.);
- выбор институциональных форм и педагогических подходов реализации Lifelong Learning, способствующих самоорганизации личности.

Российский мониторинговый комитет IGIP координирует деятельность сети центров инженерной педагогики (ЦИП), проводящих обучение по учебным планам IGIP. Как правило, они организованы на базе факультетов повышения квалификации вузов и реализуют подготовку ряда категорий слушателей по многоуровневым программам, в том числе по программе повышения педагогической квалификации преподавателей, претендующих на присвоение звания «Международный преподаватель инже-

нерного вуза» с включением в Регистр ING-PAED IGIP. РМК содействует первичной и повторной международной аккредитации ЦИП Международным мониторинговым комитетом IGIP. В настоящее время в России аккредитовано 14 центров. Целями аккредитации являются:

- подтверждение того, что выпускники курсов имеют необходимые теоретические знания в области инженерно-педагогических дисциплин и удовлетворяют критериям квалификации международного инженера-педагога – ING-PAED IGIP;

- обеспечение и повышение качества инженерного образования и содействие модернизации инженерно-педагогического обучения.

В соответствии с критериями IGIP определены следующие требования к компетенциям преподавателей технических дисциплин:

- профессиональная техническая компетенция, приобретенная в ходе базового инженерного обучения по профессии;

- компетенции, формируемые в результате специальной инженерно-педагогической подготовки.

За время работы РМК, с 1996 г. по настоящее время, 350 российских преподавателей из различных технических вузов от Калининграда до Владивостока получили сертификаты ING-PAED IGIP и звание «Международный преподаватель инженерного вуза».

Развитие академической мобильности является одним из ключевых направлений совершенствования национальной инженерно-педагогической сети. Специалисты отмечают, что «из всех задач Болонского процесса развитие мобильности – самая конкретная и непротиворечивая. Развитие мобильности является одновременно и задачей, и инструментом для достижения других целей Болонского процесса» [8]. Академическая мобильность способствует интеграции различных систем образования, являясь ключевым фактором в формировании глобального образовательного пространства; ее развитие играет положительную роль в модернизации национальных систем образования.

Мобильность университетских работников и студентов является основным компонентом и условием успешного партнерства университетов, важнейшим механизмом межкультурного взаимодействия. Особенно актуальной для российских вузов является проблема мобильности профессорско-преподавательского состава и вузовских менеджеров. Основными барьерами в активизации мобильности преподавателей и профессуры являются языковой, организационный и финансовый.

Для организации инженерно-педагогических стажировок преподавателей вузов различных стран, а также студенческих обменов в МАДИ создан *центр академической мобильности*. В задачи центра входит разработка программ обучения за рубежом, поддержка совместных программ, расширение контактов с зарубежными университетами, подготовка и организация международных проектов.

Весомый вклад в развитие академической мобильности вносит финансирование Европейской Комиссией специальных международных программ, таких как программа «Темпус» с участием стран-партнеров. В МАДИ накоплен положительный опыт активизации мобильности преподавателей технических дисциплин, аспирантов и административного персонала путем участия в Темпус-проектах. За период с 2002 г. успешно реализованы четыре Темпус-проекта (DIERUU, TREM, MULTICER, ILAN), в которых МАДИ выполнял функции координатора. В 2010 г. начато выполнение проекта HDMCuRF, связанного с разработкой магистерских программ по направлению «Проектирование и эксплуатация автомобильных дорог». Эти проекты направлены на совершенствование российского инженерного образования, укрепление регионального и международного сотрудничества технических университетов.

Среди участников Консорциумов этих проектов Европейский Союз представлен университетом Клагенфурта (Австрия), Высшей технической школой г. Карлсруе и Баухаус-Университетом г. Веймара (Германия), Фонтис-университетом (Нидерланды), Линчопинг-университетом и Королевским институтом технологий г. Стокгольма (Швеция), Неаполитанским университетом имени Фридерика II (Италия), Афинским национальным техническим университетом (Греция). От стран-партнеров в проектах участвовали 15 российских и три украинских университета.

Наиболее значимыми вещественными результатами этих проектов являются разработанные новые курсы и учебные материалы: усовершенствованный модульный курс «Инженерная педагогика» (проект DIERUU), учебный курс «Подготовка преподавателей к разработке электронных учебников» (TREM), мультимедийный учебный курс «Инженерная педагогика» (MULTICER), учебный курс «Английский для академической мобильности» (ILAN), программа магистерской подготовки «Проектирование автодорог и управление» (HDMCuRF). В процессе выполнения проектов были подготовлены группы преподавателей технических дисциплин с продвинутым уровнем инженерно-педагогических компетенций, владеющие новыми учебными материалами, методическими приемами преподавания новых курсов. В настоящее время они инициируют распространение и внедрение инноваций в своих университетах.

Анализ процесса выполнения проектов убедительно показал, что главным фактором достижения проектных результатов является активная академическая мобильность сотрудников партнерских университетов, которая была организована в рамках проектов. Основными видами деятельности участников мобильности являлись: интенсивные тренинги преподавателей и аспирантов по повышению квалификации и отработке профессиональных навыков преподавания новых курсов, краткосрочные визиты по освоению передового европейского опыта, семинары по разработке новых учебных материалов, конференции с участием руководителей и топ-менеджеров университетов-участников Консорциума, административные совещания.

Всего в программах мобильности в рамках выполненных Темпус-проектов приняли участие около 200 представителей стран-партнеров, из них большинство (75 %) – молодые преподаватели технических дисциплин и аспиранты, готовящиеся к преподавательской деятельности, а также административный персонал (25 %), задействованный в управлении проектной деятельностью и организации академической мобильности.

Во время выполнения проектов осуществлено около 500 «потоков» мобильности (персональных поездок) (табл. 1), большая часть которых – это внешние «потоки» из стран-партнеров в страны ЕС (77%). Именно эти поездки позволили нашим преподавателям – разработчикам курсов перенять и использовать наилучший инженерно-педагогический опыт, накопленный в европейских университетах, приемы создания современных мультимедийных учебных материалов, практику применения передового программного обеспечения.

Таблица 1.
Показатели мобильности участников Темпус-проектов

Проект	Период выполнения	Количество участников мобильности			Количество потоков мобильности		
		Всего	Академ.	Адм.	Всего	В страны ЕС	Внутри стран-партнеров
DIERUU	2002–2004	56	40	16	135	100	35
TREM	2005–2006	29	24	5	58	44	14
MULTICER	2004–2007	42	32	10	132	93	39
ILAN	2007–2010	40	32	8	128	105	23
HDMCuRF*	2011–2014	32	25	7	43	39	4
ИТОГО:		199	153	46	496	381	115

*за период 2011–2012 гг.

Центр академической мобильности провел аналитическое исследование влияния Темпус-проектов на развитие профессиональных компетенций преподавателей на базе экспертного опроса участников проектов. Большинство опрошенных (более 80 %) отметили, что именно возможность получения опыта обучения в европейских университетах является для них наиболее важным результатом проекта. Кроме того, значимым итогом участия в проектах для респондентов явилось повышение уровня владения иностранным языком. Подавляющее большинство участников (92 %) посчитали весьма полезным для себя участие в проектах, что свидетельствует о необходимости активизации академической мобильности для получения передового опыта преподавания.

Выводы. На основе проведенного анализа выработаны следующие направления совершенствования регламента организационно-методической деятельности научно-образовательного центра международной интеграции инженерного образования:

- расширение российской инженерно-педагогической сети, усиление координации с международными организациями и институтами инженерно-

го образования, с участниками сети из стран постсоветского пространства;

- активизация привлечения преподавателей инженерных вузов к повышению квалификации по программе IGIP для их сертификации на международном уровне, мониторинг подготовки преподавателей инженерных дисциплин в вузах – участниках национальной инженерно-педагогической сети;

- содействие внедрению инженерно-педагогических инноваций в учебно-воспитательный процесс, повышению уровня языковой подготовки преподавателей и студентов – субъектов академической мобильности;

- дальнейшее развитие научно-исследовательских и научно-методических работ в области инженерной педагогики, содействие в получении российских и международных грантов, организация коллективов для проведения инженерно-педагогических исследований, а также выполнение работ по этим грантам;

- развитие всех форм академической мобильности и оказание членам инженерно-педагогической сети содействия в плане участия в конференциях, симпозиумах, семинарах;

- ознакомление вузовской общественности с деятельностью международных образовательных обществ, осуществление редакционно-издательской и информационной деятельности.

Литература

1. Президентская программа повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 годы. URL: <http://www.news.kremlin.ru/media/events/files/41d3e9dc62c0fe48ebce.pdf>

2. Федоров, И.Б., Медведев, В.Е. Инженерное образование: проблемы и задачи // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 54-60.

3. Дьяконов, Г.С. Инновационное инженерное образование в исследовательском университете // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 29-35.

4. Melezinek, A., Auer, M. IGIP and the Trends in Engineering Education // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 36-39.

5. Сазонова, З.С. Центр инженерной педагогики МАДИ: актуальные задачи // Высшее образование в России. – 2010. – № 11. – С. 77-82.

6. Макаренко, Е.И. Социальная база технической интеллигенции в условиях кризиса // Социс. – 2010. – № 10. – С. 26-30.

7. Приходько, В.М., Петрова, Л.Г., Соловьев, А.Н., Макаренко, Е.И. О деятельности Российского мониторингового комитета IGIP // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 39-47.

8. Розина, Н.М., Минаев, А.В. Международная мобильность и Болонский процесс в России // Conference on EU-Russian Higher Education Cooperation: Mobility of Students and Academic Staff, 18–19 September 2006, Helsinki, Finland.

О моделях подготовки докторантов в рамках третьего уровня высшего образования в европейских университетах

*Б.А. Сазонов,
Федеральный институт развития образования*

В настоящее время идет переосмысление сложившейся в России системы подготовки научно-педагогических кадров через аспирантуру. Все более укрепляются представления о том, что подготовка и защита диссертаций в порядке, определяемым нормативными документами ВАК в ближайшем будущем уйдут в прошлое. В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» аспирантура становится третьим уровнем высшего образования, по завершении трехлетнего обучения в которой выпускникам предполагается выдавать диплом о присвоении квалификации «Исследователь / Преподаватель-исследователь». Как и сейчас, за годы обучения аспирант должен будет подготовить и представить к защите диссертацию на соискание ученой степени «Кандидата наук», соответствующей общеевропейской степени «Доктора философии (PhD)». Где, как и в каком порядке будут защищаться диссертации российских аспирантов, предстоит решить, но большинство экспертов сходятся во мнении, что, как и во всем мире вне территории постсоветского пространства, принимать диссертации к защите и выдавать дипломы о присвоении ученой степени университеты, получившие такое право, будут самостоятельно.

С порядком подготовки и защиты диссертаций докторантов в зарубежных университетах нам, представителям российских, украинских и белорусских университетов, представилась возможность ознакомиться на стартовом семинаре по проекту Темпус «NETCENG» «Новая модель третьего уровня высшего инженерного образования в соответствии с рекомендациями Болонского процесса» (Ассоциация технических университетов – один из участников Проекта), который состоялся в Вильнюсе 3 – 4 марта 2014 г. Представляется полезным кратко познакомиться с двумя моделями подготовки докторов, которые обсуждались на семинаре в Вильнюсе.

Первая модель реализуется в университете Брюнеля в Лондоне и оценивается в европейском высшем образовании как весьма удачная и перспективная для стран, разрабатывающих в рамках Болонского процесса собственные системы подготовки докторов в рамках третьего уровня высшего образования.

Вторая модель – модель Вильнюсского технического университета им. Гедиминаса, отличающаяся от первой тем, что она в некоторой мере наследует систему подготовки аспирантов, существовавшую в советской Литве, и, следовательно, близкую к системе подготовки научно-педагогических кадров, действующей до последнего времени в России.

Университет Брюнеля
(модель «новые докторские программы» - New Route PhD)

Обучение в докторантуре университета платное, сумма платы составляет примерно 16 тыс. фунтов стерлингов в год. Срок обучения – 3 года, до конца 4-го года докторант обязан защитить диссертацию. Докторанту назначаются 2 научных руководителя, один из которых считается ведущим, и куратор от учебной администрации, помогающий докторанту в решении организационных и бытовых вопросов. На любом этапе выполнения программы докторант имеет право сменить научного руководителя.

Новые докторские программы Университета Брюнеля должны базироваться на современных и актуальных научных исследованиях. Программа подготовки доктора включает научные исследования и учебную составляющую в объеме 60 кредитов (зач. ед.), растянутую на 3 года. Общие для всех докторантов курсы читаются на 1-ом году: «Теория и практика научных исследований», «Исследовательский дизайн, методы исследования и анализа». Кроме того, докторанты первого года обязаны изучить разделы специальных курсов, знания докторанта по которым признаются руководителями недостаточными. На втором году обучения докторанты изучают исследовательский менеджмент, осваивают навыки работы в команде, компетенции лидерства и собственного развития. Один раз в семестр докторант проходит аттестацию.

К моменту завершения докторантуры выпускник должен опубликовать 2-3 статьи, выступить на 2-3 научных конференциях и представить в Ученый совет университета диссертацию, объемом не менее 150 стр. (верхний объем не ограничен). Ученый совет назначает двух экспертов – одного из университета из специалистов, которые лично не знакомы с докторантом, второго – внешнего эксперта, как правило, известного ученого (профессора) в соответствующей области знаний. За свою работу внешний эксперт получает вознаграждение в сумме примерно около 400 фунтов стерлингов.

В течение 3-х недель эксперты готовят и направляют в Ученый совет свои заключения. На защите присутствуют докторант, внутренний и внешний эксперты. Может присутствовать научный руководитель, но без права участвовать в обсуждении и высказывать свое мнение. По результатам защиты могут быть приняты следующие решения: присвоить степень доктора; присвоить степень доктора с условием устранения замечаний в течение 3-х месяцев; отказать в присвоении степени и дать докторанту 1 год на переработку диссертации с последующей перезащитой – такое право предоставляется докторанту всего один раз. Результаты защиты утверждает Ученый совет, после чего университет вручает соискателю диплом доктора.

Докторанты, не защитившие диссертацию, получают академическую справку, подтверждающие учебные результаты. Докторанту, не прошедшему очередную аттестацию может быть предложено перейти на про-

грамму «Master of philosophy», по результатам успешного завершения которой ему присваивается соответствующая степень.

Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса

Право подготовки докторов с указанием направлений подготовки университетам Литвы предоставляется Научным советом Министерства образования и науки. Министерство может закрыть любое из ранее разрешенных направлений подготовки, если будут выявлены серьезные недостатки. Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса (VGTU) готовит докторов по 12 направлениям подготовки. По каждому направлению подготовки выпускается примерно 3-4 доктора ежегодно.

Обучение в докторантуре платное – 1700 евро в год. Срок обучения в очной докторантуре составляет 4 года, в заочной – 6 лет. Программа подготовки включает научную и учебную составляющие. Учебная часть программы предусматривает освоение 30 кредитов (зач. ед.). Одна зачетная единица в VGTU соответствует 26,67 рабочим часам учебной нагрузки студентов и докторантов (усредненное значение по всем программам университета).

От университета работу докторантуры контролирует Комитет, созданный по приказу ректора. В Комитет входят 11 членов, назначаемых из профессоров, имеющих стабильные показатели научной активности (не менее 5 публикаций за 5 лет в журналах с достаточно высоким импакт-фактором).

Требования к поступающим в докторантуру:

- рекомендации 2-х ученых;
- резюме;
- список опубликованных научных работ и/или научный реферат;
- заключение по результатам собеседования (может проходить на иностранном языке).

Учебную составляющую программы подготовки докторант осваивает в течение 1-го года. Он изучает курсы: «Педагогика» (6 зач. ед.); курсы по профилю своего направления подготовки, например, «Моделирование окружающей среды» (8 зач. ед.) и «Антропогенное загрязнение и здоровье общества» (8 зач. ед.); курсы «по выбору» в объеме 8 зач. ед.

Докторант имеет утвержденный кафедрой план работы. В середине каждого года кафедра проводит промежуточную аттестацию в форме семинара. Докторант представляет отчет, по результатам анализа которого кафедра направляет в Комитет свое заключение.

По результатам выполнения программы докторант представляет к защите диссертацию, объемом 6,0 – 10,0 печатных листов, имеющую примерно следующую структуру: научный обзор по теме работы (20-25 стр.); методологическая часть работы; теоретическая и экспериментальная часть; обобщение результатов и выводы; список литературы. По результатам ис-

следований докторант должен опубликовать не менее 3-х статей, одна из которых должна быть опубликована в зарубежном научном издании. Результаты работы должны быть доложены докторантом на 3-х научных конференциях, одна из которых должна иметь статус международной. К защите готовится диссертация в 20-ти экземплярах и ее автореферат в 100 экз.

Для проведения защиты диссертации Комитет формирует Совет из 5-ти членов. На защите заслушиваются отзывы 2-х оппонентов и научного руководителя. Совет принимает решение тайным голосованием. Допускается 1 голос «против». Протокол заседания Совета направляется ректору. Университет выдает докторанту диплом, подписанный ректором и председателем Совета.

Качество диссертаций выборочно контролирует специально созданный для этого совет при Министерстве образования и науки.

Об интеграции профессиональной инженерной подготовки, повышения квалификации и переподготовки специалистов в двухуровневую систему высшего образования

*А.Н. Неваленный, Ю.Н. Казаков,
Астраханский государственный технический университет*

Необходимость перевода высшего образования России на двухуровневую систему и интеграции его в общеевропейскую образовательную среду была совершенно очевидна и бесспорна.

Основное достоинство и главная идея бакалавриата состоит в обеспечении такого уровня фундаментальной подготовки студентов, чтобы в условиях рыночной экономической системы с исключительно высокой динамикой конъюнктуры рынка труда бакалавр был бы способен к относительно быстрому освоению востребованных на этом рынке специальностей, к специализации и переквалификации в данный момент и на протяжении всей жизни. В кризисные периоды в экономике, в условиях массовых увольнений эта способность становится крайне необходимой. Существовавшая ранее узкая инженерная специализация выпускников в условиях рыночной среды во многих случаях создавала препятствия для этого, а отсутствие долгосрочного планирования просто не позволяло предсказать потребность в специалистах той или иной узкой специализации ни на пять лет вперед, ни даже не менее короткие сроки.

Однако, переход высшей школы на двухуровневую систему оказался связанным с целым рядом сложных проблем, без решения которых этот переход может привести к серьезным потерям.

Степень бакалавра предусматривает мощную фундаментальную подготовку студентов по определенному, но достаточно широкому направлению инженерной деятельности.

Например, в соответствии с ФГОС направления 140400 «Электроэнергетика и электротехника» область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя «совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы».

Для успешной работы на предприятиях, которые ФГОС определяет как объекты будущей профессиональной деятельности выпускников этого бакалавриата, ранее осуществлялась подготовка инженеров почти по десяти родственным, но все-таки разным специальностям.

Совершенно очевидно, что ни один бакалавр сразу после получения диплома ни по одной из этих специальностей работать на производстве не сможет. В том числе потому, что смысл и ценность производственных практик в рамках бакалавриата просто теряются, да и организовать качественные производственные практики при отсутствии возможности административного воздействия на предприятия становится очень сложным.

Таким образом, логика перехода на двухуровневую систему, сопряженная с сокращением срока обучения с 5-ти до 4-х лет, предусматривает серьезное увеличение фундаментальной общепрофессиональной подготовки за счет сокращения длительности производственных практик и удаления из учебных планов бакалавриата узкопрофессиональных инженерных дисциплин.

В конечном итоге это означало не только возможную потерю высококвалифицированных, обладающих колоссальным опытом преподавателей специальных дисциплин, но в значительной степени потерю собственно инженерного образования.

Магистратура никак не может восполнить инженерную подготовку, поскольку ее задачей, по определению, является подготовка научных работников с защитой магистерской диссертации и присуждением первой ученой степени в конкретной области исследований. Использовать срок обучения в магистратуре для «доведения» бакалавра до уровня инженера включением в программу узкопрофильных инженерных дисциплин было бы ошибкой. Еще большей ошибкой является включение (возврат) в учебный план бакалавриата традиционных для конкретных специальностей узкопрофессиональных дисциплин. К сожалению, такая практика в некоторых вузах уже реализуется, что полностью искажает идею двухуровневой системы, сводя ее к простому сокращению срока подготовки инженера с прежних пяти до четырех лет. Естественным в этих условиях оказывается не усиление, а существенное сокращение фундаментальной общепрофессиональной подготовки.

Например, изучение теоретических основ электротехники у электромехаников в ряде случаев сокращается с прежних трех до двух семестров с полуторакратным уменьшением объема аудиторных занятий. Ни грамотного бакалавра, ни грамотного инженера в этом случае не получается.

В то же время оставление бакалавриата в его классическом изначально задуманном исполнении приводит к тому, что для значительной части выпускников, не имеющих возможности или желания поступать в магистратуру, бакалаврская подготовка в значительной степени оказывается тупиковым путем в образовательной траектории, что тоже приемлемым быть не может. Формируемый сейчас прикладной бакалавриат, в полной мере задачу не решит.

В европейской образовательной системе проблема «доведения» бакалавров до способности стать полновесным инженером и занять конкретную должность на предприятии возлагается на сами эти предприятия.

Известный в свое время журналист Цветов в своей книге о Японии рассказывает, как он был удивлен тем, что фирма «Сименс» при конкурсном отборе выпускников японских вузов из всех претендентов выбрала несколько выпускников мехмата Токийского университета. На вопрос «почему?» ему ответили, что фундаментальная подготовка студентов мехмата университета такова, что фирма легко сама сделает из них высококлассных инженеров любого профиля для работы в электронной промышленности. Итальянская нефтедобывающая компания «ENI» в г. Актау (Казахстан) создала прекрасный собственный учебный центр, в котором «доводит» до необходимой инженерной кондиции для занятия конкретной должности бакалавров Атырауского института нефти и газа. Недавно в Астрахани свой учебный центр создала российская компания «Лукойл».

Безусловно, этот путь является решением проблемы, однако создание корпоративных систем обучения, доступно только крупным состоятельным корпорациям. Средний и мелкий бизнес реализовать эту идею может только в крупной кооперации друг с другом, что маловероятно, да и не целесообразно.

Конечно, университеты принимают значительные усилия в направлении адаптации выпускников к требованиям современного производства. Например, в Астраханской области сегодня созданы пять территориально-производственных кластеров, в состав которых как центр подготовки кадров входит наш университет. На предприятиях области сформированы 30 базовых кафедр вуза, в той или иной степени решающих проблему адресной подготовки специалистов. Тем не менее, в полной мере проблема не решена.

Оптимальным, на наш взгляд, путем решения проблемы могло бы стать создание региональных учебных центров поствузовской инженерной подготовки, специализации, переподготовки и повышения квалификации при технических университетах.

Юридически такие центры, как нам представляется, должны быть самоокупаемыми внебюджетными учебно-производственными подразделениями, выполняющими заказы предприятий, организаций и фирм на подготовку специалистов по конкретным, включая индивидуальные, программам для последующей работы выпускника на конкретной должности конкретного предприятия.

Учредителями такого центра должны быть:

- технические университеты;
- администрация региона, например, в лице службы занятости или отраслевых региональных министерств;
- предприятия и организации всех уровней, заинтересованные в работе такого центра, прежде всего, кластеры региональных отраслей экономики.

Безусловно, в работе такого учебного центра должна быть заинтересована региональная Торгово-промышленная палата.

Естественно, такие центры должны быть признаны Минобрнауки России и аккредитованы им как составляющая единой системы высшего инженерного образования со всеми правами и обязанностями подразделений высшей школы. Выпускники центра должны получать дипломы специалиста соответствующего профиля государственного образца. Это особенно важно для иностранных студентов, которые, безусловно, заинтересуются в получении такой квалификации, и является важнейшим условием успешности проекта.

Финансирование таких центров должно осуществляться адресно на основе долевого участия каждым из учредителей и собственно студентами в долях, пропорциональных заинтересованности каждого из участников.

Срок и программа обучения в таком центре определяются совместным решением заказчика на подготовку специалиста (специалистов) и университетом. Обучение должно предусматривать прохождение производственной практики – стажировки на предприятии заказчика или, по его желанию, на предприятии более высокого организационно-технического уровня на основе соответствующих трехсторонних договоров. Кандидатов на обучение в центре подбирает предприятие из числа выпускников бакалавриата или из состава своих работников, в том числе для индивидуального очного или дистанционного обучения. При этом бакалавр имеет право сам принять решение о необходимости получить диплом специалиста. Все расходы на обучение в этом случае он принимает на себя. Все финансовые и организационно-технические вопросы, связанные с организацией и функционированием центра должны решаться на Совете директоров каждого направления подготовки специалистов, в состав которого входят представители всех предприятий, заинтересованных в подготовке инженеров конкретного профиля, а также представители университета и Администрации региона. В определенном смысле эти Советы директоров являются адресными попечительскими советами (секциями общевузовского попечительского совета) отдельных направлений (кафедр) подготовки специалистов.

При этом создание соответствующей материально-технической базы центра с использованием существующих лабораторий профилирующих кафедр университета и производственной базы предприятий должно стать центральным условием созданием центра.

Создаваемые учебные центры в определенной степени можно рассматривать как средство быстрого реагирования на постоянно меняющуюся конъюнктуру рынка труда.

Система взаимодействия «вуз – предприятие – студент» определяется соответствующим договором.

В крупных региональных центрах, где функционируют несколько технических университетов, в каждом из них могут создаваться свои учебные центры с учетом специфики университета и опорой на кластеры отраслей экономики региона.

Заинтересованность сторон в организации и функционировании подобных учебных центров очевидна.

- Предприятия освобождаются от необходимости создавать (по сути с нуля) учебно-производственную базу на каждом из них, от необходимости комплектации этих центров квалифицированными кадрами преподавателей. В конце концов, они освобождаются от, в принципе, несвойственных им функций. Фактически для них создается определенный вид получившего сегодня в России большое распространение аутсорсинга.

- Университет приобретает возможность не только сохранить высококвалифицированные кадры подготовки инженеров и собственно уникальную российскую школу инженерного образования, но перевести ее на новый, более высокий уровень, войдя в тесное сотрудничество с производством. Не стоит сбрасывать со счетов и дополнительные финансовые поступления в вуз за счет его профессиональной деятельности.

- Заинтересованность Администрации регионов очевидна, в том числе в связи с организацией гибкой и адресной системы специализации, переквалификации, повышения квалификации работников, что, конечно, будет способствовать снижению уровня безработицы и повышению производительности производства.

- Заинтересованность студентов и выпускников бакалавриата, как и их родителей вполне понятна, поскольку при этом резко возрастает вероятность трудоустройства за счет естественного исчезновения обычного для сегодняшней ситуации требования предприятий о наличии у претендентов на занятие того или иного рабочего места опыта работы по специальности.

Предлагаемая система подготовки специалистов-инженеров не обременяет бюджет Минобрнауки России и ни в какой мере не противоречит Болонской декларации.

Задачи отраслевого вуза в обеспечении уровневого образования

*В.В. Черемисин,
Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет*

В современном обществе система образования выполняет исключительно важную роль, связанную с формированием и становлением человека не только как профессионального работника, но и как личности. Рыночная экономика привела к расширению прав и возможностей высших учебных заведений, но вместе с тем повысила ответственность и требования к организации их работы. Можно выделить как положительные, так и отрицательные последствия перехода образовательной системы страны к рынку.

К положительным последствиям можно отнести: приобретение организационно-экономической самостоятельности, оказание вузами дополнительных платных образовательных и других услуг, предоставление обучающимся свободы поведения в получении и потреблении образовательных услуг, увеличение доли коммерческого приема студентов в государственные вузы, применение современных образовательных технологий, развитие конкуренции между вузами и др.

К отрицательным последствиям – сокращение бюджетного финансирования и поддержки вузов со стороны государства, снижение социально-экономического положения преподавателей и сотрудников вузов в обществе, нерегулируемый спрос на образовательные услуги, снижение качества образования в общей массе студентов, утилитаризация образования, утрата российского «лица» системы образования и др. [2].

Каждый вуз имеет свои приоритетные направления развития, сформированные на основе традиций учреждения, энергичности и амбициозности ректората, а также социально-экономических, культурных и географических особенностей региона.

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет в течение более, чем 80 лет является базовым учебным заведением по подготовке кадров для рыбной и пищевой отраслей Дальневосточного региона. За время своего существования вуз выпустил свыше 65 тысяч специалистов, работающих практически во всех отраслях экономики Дальнего Востока. В стенах вуза периодически проходят совещания с главами ассоциаций и предприятий рыбопромышленного комплекса, отраслевых научных и образовательных учреждений не только Дальнего Востока, но и всей страны, университет принимает почетных гостей самого высокого уровня.

История возникновения Дальрыбвтуза берет свое начало с конца 20-х годов XX века, в период начала индустриализации промышленности и коллективизации сельского хозяйства, когда требовалось обеспечить бурно

развивающиеся отрасли инженерно-техническими работниками. Свою деятельность вуз начал как школа рыбопромыслового ученичества, проводившая для управляющих промыслами, мотористов и судоводителей краткосрочные курсы, а затем преобразовался в Дальневосточный рыбопромышленный техникум с четырехгодичным сроком обучения.

Открытие Дальневосточного рыбного института состоялось в 1930 году с контингентом на 120 студентов, распределенных на четырех факультетах: организационно-экономическом, промыслово-биологическом, механики добывающего флота и технологическом. С 1946 года началось активное формирование педагогического коллектива и создание материальной базы института, открывались новые кафедры, факультеты, вводилось заочное, а затем и вечернее отделения, был создан первый в крае студенческий путинный отряд. К 1985 году был построен последний учебный корпус.

С началом рыночных преобразований институт следовал стратегии развития отечественного образования, последовательно и успешно проходя все этапы его реформирования и модернизации. В 1994 году на основании Соглашения между правительствами России и Японии состоялось открытие Учебно-производственного технологического центра (УПТЦ) с целью разработки современных технологий производства продуктов питания из океанического сырья.

20 декабря 1996 года вуз был преобразован в Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (Дальрыбвтуз). С 1998 года Дальрыбвтуз стал развивать международные связи в области производства гидробионтов, образования и науки с вузами КНР, Южной Кореи, Японии, Сингапура, Узбекистана. Сегодня в вузе работают центры языка и культуры КНР, Республики Корея, культурно-образовательные центры Вьетнама, Японии [3].

В 2013 году четыре учебных заведения, осуществляющих подготовку кадров уровня среднего профессионального образования, на правах филиалов были присоединены к университету: Владивостокский морской рыбопромышленный колледж (г. Владивосток, Приморский край); Дальневосточное мореходное училище (г. Находка, Приморский край); Невельское мореходное училище (г. Невельск, Сахалинская область); Тобольский рыбопромышленный техникум (г. Тобольск, Тюменская область).

По структуре Дальрыбвтуз стал полноценным университетским комплексом, реализующим все формы и методы обучения. Вуз давно перешагнул за рамки регионального рынка, активно развивая международное сотрудничество с вузами КНР, Южной Кореи, Японии. В настоящее время Дальрыбвтуз осуществляет совместную деятельность с 12 вузами и организациями из 6 стран мира, направленную на создание совместных исследовательских центров, развитие совместных исследовательских проектов и образовательных программ, повышение квалификации преподавателей и научных сотрудников, проведение международных симпозиумов, конфе-

ренций и семинаров, интеграцию образовательных, научных и культурных проектов университета в международные программы.

По нашему мнению, в ближайшей перспективе развитие образования будет происходить на следующих уровнях:

- обеспечение всеобщего образования граждан;
- обучение специалистов для работы в основных системах жизнеобеспечения;
- подготовка региональных и национальных лидеров.

Обеспечение всеобщего образования граждан является фундаментальной задачей образования, в том числе и высшего, при решении которой должны быть учтены различные возрастные, социальные и прочие группы населения. Основную часть этого контингента следует научить рационально потреблять имеющиеся ресурсы и уметь пользоваться современными технологиями. В вузе это будут прикладные бакалавры и академические бакалавры начальных курсов обучения. В Дальрыбвтузе данное направление обеспечивают лицей, колледж, кафедры общеобразовательных дисциплин. В эту категорию будут входить частично занятые люди, работающие 2-3 дня в неделю или в выходные дни на неквалифицированной работе, или сезонные работники, занятые на рыбопромысловой путине, сельскохозяйственных работах и т.д.

Известно, что учебное заведение одновременно выступает на рынке труда, представленным предприятиями и организациями, в которых трудоустраиваются выпускники вуза, и рынке образовательных услуг, потребителями которых являются учащиеся и студенты. Из-за влияния рынка труда на рынок образовательных услуг возникают волновые процессы изменения спроса, которые формируются под воздействием изменений на рынке труда и последующего изменения общественного мнения о престижности и выгодности профессий. Этим объясняется инерционность спроса на образовательные услуги, задержка реакции потребителей образовательных услуг по отношению к изменениям на рынке труда [1].

Несоответствие спроса на образовательном рынке и рынке труда является серьезной проблемой российского общества, так как по одним специальностям наблюдается переизбыток выпускников, а по другим – их дефицит. Ситуация осложняется негативными демографическими тенденциями: сокращением численности общеобразовательных учреждений и обучающихся в них школьников – потенциальных абитуриентов вузов. В этой связи вуз должен проводить, во-первых, исследование рынка труда для определения востребованных профессий, во-вторых, изучение запросов потребителей образовательных услуг и оценку степени их удовлетворенности.

Так, геополитическое положение Дальневосточного региона, близость к странам Азиатско-Тихоокеанского региона значительно влияет на структуру и характер рынка труда, и отражает региональные запросы потребителей рынка образовательных услуг. Анализ геополитического и эко-

номического положения региона позволит в конечном итоге определить перспективы развития рынка труда и рынка образовательных услуг, наметить пути совершенствования управлением вузом для наилучшего удовлетворения запросов потребителей образовательных услуг.

Задачей маркетинга вуза будет являться выявление потребности в специалистах в разрезе стратегического и тактического развития экономических и культурных составляющих региона, что обеспечит адаптацию образовательных программ вуза к существующему спросу на рынке труда и готовность к его изменению. Необходимо приведение содержания и структуры профессионального образования вуза и его филиалов в соответствии с потребностями рынка труда и продолжение формирования инновационного характера системы образования.

Более высокий уровень образования предусматривает подготовку специалистов для работы в основных системах жизнеобеспечения региона, в которых будет задействована большая часть трудоспособного населения. В вузе к ним можно отнести бакалавров старших курсов обучения и специалистов-выпускников, которые должны быть не только хорошими исполнителями, но и исследователями-аналитиками. Данная категория будет включать в себя проектные группы, т.е. людей разного возраста и различных способностей, объединенных для работы над отдельными проектами, часто на непродолжительное время.

Вполне возможно, что такой подход станет доминирующим в области высокооплачиваемой работы в течение будущего десятилетия, а процесс обучения, в основе которого окажутся практические проблемы или реальные задания, будет неизбежно приближаться к профессиональным задачам действующих предприятий. В Дальрыбвтузе данный уровень образования реализуется через выпускающие кафедры, их образовательные программы, включая международные, в области рыболовства и аквакультуры, технологии производства пищевых продуктов, экономики и менеджмента и др.

Со времени начала разработки федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) ведущие преподаватели Дальрыбвтуза тесно сотрудничали с Учебно-методическими объединениями (УМО) и неоднократно принимали участие в работе пленумов данных объединений по вопросам разработки стандартов третьего поколения. Необходимость участия преподавателей вуза в работе УМО была обусловлена возможностью включения «рыбной» специфики в разрабатываемые стандарты, а также повышением уровня их профессионализма.

На сегодняшний момент Дальрыбвтуз имеет образовательные программы третьего поколения по 14 направлениям бакалавриата, 8 направлениям магистратуры и 4 специальностям. При этом у 7 направлений бакалавриата и 5 направлений магистратуры определены профили подготовки, которые обеспечивают студентам необходимую вариативность для осознанного выбора своей профессиональной ниши и перспектив роста. Кроме

того, предусмотрено открытие новых профилей подготовки, направленных на оптимизацию организационной структуры университета с возможностью ликвидации существующих и открытия новых профильных кафедр и даже институтов.

Развитие университета должно формироваться на основе совершенствования учебно-методической и научно-исследовательской работы. В Дальрыбвтузе ведется планомерная работа по представлению учебных пособий на грифы различного уровня, ежегодно проводится конкурс на лучшее вузовское издание. Печатные работы авторов из Дальрыбвтуза неоднократно отмечались на ежегодной Дальневосточной выставке-ярмарке «Печатный двор» медалями и дипломами, признавались лучшими в своей категории.

Приоритетное внимание в вузе уделяется электронным учебно-методическим материалам, активно ведется разработка УМКД в электронном виде, обязательным условием для которого является наличие электронного учебного пособия. Наряду с перечнем основных элементов, такие УМКД могут содержать целый ряд дополнительных: презентационные материалы по дисциплине, мультимедийные и интерактивные материалы, видеокolleкции, виртуальные лабораторные работы, ссылки на базы данных, сайты, электронные библиотеки и словари, справочные системы, сетевые ресурсы и другие инструменты самостоятельного доступа студентов к знаниям.

Уже сегодня преподаватели Дальрыбвтуза широко используют в образовательном процессе интерактивные методы обучения, включая учебные тренажеры. Проводится работа по поддержанию показателей научной деятельности университета в соответствии с нормами, установленными Минобрнауки России, идет создание новых и развитие действующих научных школ университета.

Подготовка региональных и национальных лидеров предполагает селекционную работу вуза со своими выпускниками-бакалаврами, специалистами, магистрами, аспирантами, подготовку из них профессиональной элиты общества. Как правило, это будут высококвалифицированные специалисты, которые способны выполнять самую сложную и нестандартную работу. Для реализации этого направления необходимо наличие в вузе высококлассного преподавательского состава, фундаментальных и прикладных образовательных технологий и научно-инновационных исследований, соответствующей материально-технической базы.

Научный и кадровый потенциал Дальрыбвтуза в этой части подкреплен магистерскими образовательными программами, аспирантурой, диссертационным советом, достаточным количеством преподавателей с учеными степенями и званиями, ведущими активную научную и учебно-методическую работу. Производственный потенциал вуза обеспечивают учебно-производственный технологический центр и научно-производ-

ственный департамент марикультуры, учебно-тренажерные центры, учебное парусное судно и рыбопромысловые суда.

Вуз должен иметь научные разработки мирового уровня, прежде всего, в специфической для себя и региона области – воспроизводство и рациональная переработка гидробионтов. Не стоит забывать о старейшем на Дальнем Востоке экономическом образовании: еще в 1933 году вуз осуществил первый выпуск экономистов, в 1960 году в вузе была создана первая экономическая кафедра в Приморском крае. Поэтому Дальрыбвтуз, как университетский комплекс, должен сформировать вокруг себя «пояса» инновационных предприятий, интегрированных с высокотехнологическим бизнесом. На базе малых инновационных предприятий должна быть обеспечена эффективная коммерциализация разработок вуза.

С кадровой политикой государства тесно связана социальная деятельность вуза, которая заключается в формировании университета как одного из центра науки, образования и культуры не только Приморского края, но и всего Дальнего Востока, создании позитивной социальной инфраструктуры, направленной на снижение миграции и оттока трудоспособного и квалифицированного населения. Данная политика должна охватывать не только студентов, обучающихся в вузе, но и население региона. Руководство и сотрудники вуза принимают участие в разработке и принятии решений по отраслевым и региональным проблемам, реализации национальных программ развития.

Периодически проходящие научные конференции, встречи студентов с руководителями предприятий и организаций, государственными служащими самых высоких рангов в стенах вуза способствуют выработке лидерских качеств, задатков личностей с активной жизненной позицией у будущих выпускников вуза.

Сегодня Дальрыбвтуз является одним из ведущих вузов Дальнего Востока и продолжает традиции морского и рыбохозяйственного образования на Дальнем Востоке, выполняет высокую миссию представителя рыбохозяйственного образования в Российской Федерации. Миссия Дальрыбвтуза заключается в следующем: «Кадры – для отрасли, лидеры – для общества, личности – для России» [3].

Литература

1. Голощапова, Т.В. Особенности маркетинговой деятельности вузов в условиях рынка // www.marketing.spb.ru
2. Черемисин, В.В. Маркетинговое исследование отношения внутренней аудитории вуза на основе позиционирования // Научные труды Дальрыбвтуза. Вып. 20. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2008. – С. 360-372.
3. www.dalrybvtuz.ru

Средства формирования профессиональной компетентности студентов железнодорожных вузов

Н.А. Кузьмина,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения

Современный рынок труда, предъявляя сегодня повышенные требования к качеству образования, компетентности и профессиональной готовности будущих специалистов, в свою очередь, приводит к усилению конкуренции между выпускниками вузов, в том числе железнодорожных вузов.

Ранее квалификация специалиста предполагала лишь соответствие рабочему месту и владение узкой информацией, необходимой в определенной деятельности. Обучение студентов сводилось к стандартным знаниям, умениям и навыкам. Теперь профессиональная компетенция предполагает овладение знаниями не только общего рода, но и в определенной широкой области, способностью и готовностью успешно реализовать свои умения, повышая при этом качество и эффективность своей деятельности.

Реализация такой идеи – всесторонней подготовки, развития и формирования личности современных граждан в качестве специалистов, профессионалов своего дела и в качестве членов коллектива и социума лежит как раз в основе компетентностного подхода, который направлен на связи профессиональной компетентности и содержания образования.

Придерживаясь понимания А.В. Хуторского, Е.В. Перехожевой и других исследователей, работающих в данной области, мы определяем профессиональную компетентность студентов железнодорожного вуза как сформированное объединение качеств личности, которое в последующем поспособствует им в успешной реализации своих знаний, умений и навыков в инженерной деятельности.

В свою очередь, компетентностный подход требует значительных изменений в образовательных технологиях. Поэтому перед вузами сегодня стоит задача разработать специальные технологии и способы их реализации в процессе обучения.

Средствами формирования профессиональной компетентности студентов в выбранной профессиональной области являются материальные объекты и предметы, используемые в образовательном процессе вуза в качестве информационно-методического, научного и воспитательного сопровождения образовательной деятельности профессорско-преподавательского состава и студентов для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития.

Средства формирования профессиональной компетентности являются компонентом образовательного процесса в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности. Они взаимосвязаны с учебно-материальной базой вуза и предпри-

ятий-партнеров и влияют на компоненты образовательной деятельности – цели, содержание, формы, методы [1].

Научные исследования по проблеме создания и использования средств формирования профессиональной компетентности развиваются в двух направлениях: педагогическом и инженерном.

Педагогическое направление основано на необходимости реализации в образовательном процессе вуза различных дидактических целей. Эти цели определяют типы занятий: информационные занятия для представления новых знаний, занятия на закрепление полученных ранее знаний, умений и практического опыта, занятия на обобщение и систематизацию знаний, умений и приобретенного опыта, или итоговые.

Инженерное направление учитывает конструктивно-технологические особенности средств формирования профессиональной компетентности студентов, приемы деятельности в железнодорожной отрасли и зависят от конкретной специальности.

Отдельно следует выделить информационную профессионально-ориентированную среду, которая в прямом смысле средством обучения не является, но создает профессионально-ориентированную атмосферу учебного заведения, в которой при использовании определенных педагогических технологий образовательный процесс студентов и их профессионально-ориентированное интеллектуальное развитие направлено на формирование профессиональной компетентности.

К информационной профессионально-ориентированной среде вуза относят стенды, плакаты, выставки на которых представлены: система корпоративных требований к сотруднику железнодорожной отрасли, система ее профессиональных компетенций, методы оценки профессиональных компетенций работников отрасли.

Внедрение в образовательный процесс вуза элементов корпоративной культуры железнодорожной отрасли является мотивирующим для студента в осознании и принятии целей образования.

Через систему единых корпоративных требований студент формирует представление о планировании собственной образовательной деятельности в вузе в процессе теоретического обучения и в ходе прохождения практик в условиях реального производства, о возможностях профессионального роста и выстраивания собственной карьеры, о профессиональном и личностном развитии.

Классификация дидактических средств формирования профессиональной компетентности студентов представлена на рис. 1.

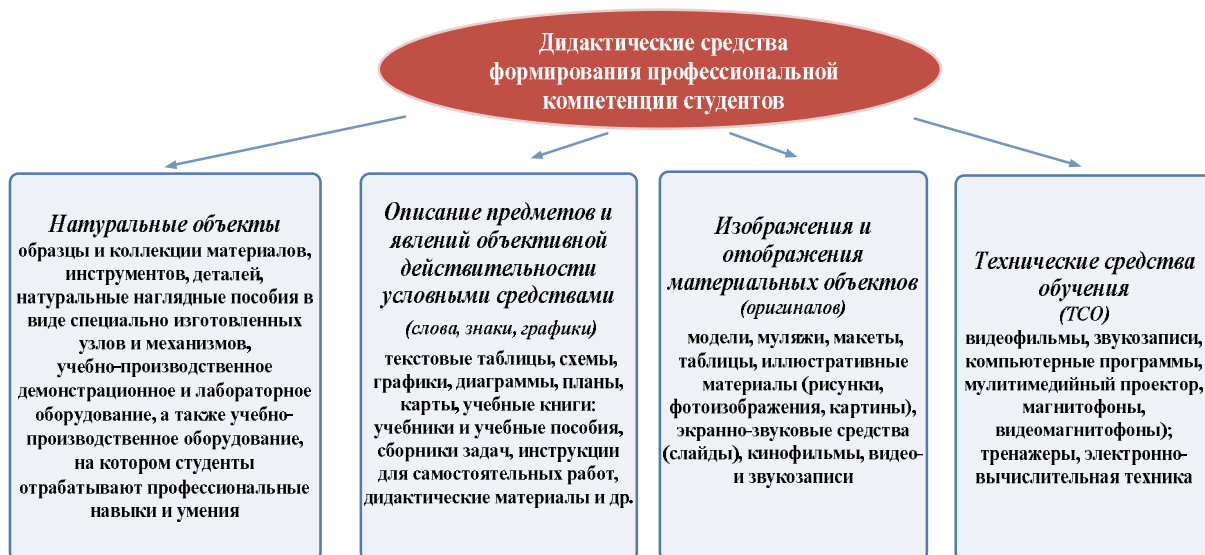


Рис.1. Классификация дидактических средств формирования профессиональной компетенции студентов

Функции средств формирования профессиональных компетенций взаимосвязаны и оказывают комплексное влияние на образовательный процесс железнодорожного вуза, обеспечивая его рациональную организацию и управление (рис. 2) [2].



Рис. 2. Функции средств формирования профессиональных компетенций

Теоретическая модель формирования профессиональной компетенции, в основе которой лежат соответствующие принципы (гуманизма, сотрудничества, профессиональной ориентированности, коммуникативности,

самостоятельности), позволяет оптимизировать процесс профессиональной подготовки студентов. Важно также не только создать систему формирования у студентов профессиональной компетенции, но и реализовать эту технологию на современных условиях.

Современные тенденции в развитии средств формирования профессиональной компетентности студентов проявляются:

- в сокращении номенклатуры учебно-методических изданий через создание условий для комплектования пакета средств обучения и разработки средств формирования профессиональной компетентности, их информативность, унификацию, модульную привязанность к разделам дисциплин. Определение необходимости и достаточности дидактического и наглядного материала для осмысления воспринимаемой студентами учебной информации;

- в расширении функциональных возможностей через привязанность к образовательному модулю, как отдельной дисциплины, так и группы дисциплин цикла;

- в разработке комплектов учебно-методических изданий для самостоятельных занятий студентов, в том числе исследовательских, практических и курсовых работ для разных уровней обучения с вариативностью заданий и их дифференциацией;

- междисциплинарный подход к разработке профессионально-ориентированных заданий с целью осознания студентами необходимости и важности изучения дисциплин естественнонаучного и гуманитарного циклов;

- в создании модульных комплектов заданий для интегрированных с производством практикумов (для практического обучения в процессе прохождения студентами различного вида практик на реальном производстве), обеспечивающих взаимосвязь теоретического и практического обучения и внедрение современных технологий обучения. Эта тенденция может проявляться в использовании интерактивных методов обучения, тренажеров производственного оборудования.

Включение студентов в совместную деятельность, организация различных командных форм решения учебных задач, предполагающая подчинение действий и поступков каждого нормам профессиональных предметных действий могут обеспечить полноценное воспитание личности молодого специалиста.

Заметно укрепляются те качества личности, которых не хватало в более юном возрасте – целеустремленность, решительность, настойчивость, самостоятельность, инициатива, умение владеть собой.

От современного индивида сейчас требуется готовность и умение творчески мыслить и действовать, ставить и решать задачи, не имеющие аналогов в опыте прошлых поколений.

Через призму профессиональной компетентности закладывается основа фундамента, необходимого выпускнику для комплексного решения

возникающих в реальной действительности проблем. Универсальная, развивающаяся, креативная личность будущего профессионала может быть сформирована при условии неразрывного педагогического процесса, каждый этап которого построен на единых принципах и методах и нацелен на конечную цель – профессиональную компетентность инженера.

Литература

1. Гершунский, Б.С. Философия образования для XXI века. – М., 1997; Чернилевский, Д.В., Филатов О.К. Технология обучения в высшей школе. – М., 1996.
2. Шаповаленко, С.Г. Школьное оборудование и кабинетная система. – М., 1982; Профессиональная педагогика: Учебник. – М., 1997.

Совершенствование процесса формирования понятия физического явления эмпирическими методами познания у студентов инженерно-технических специальностей и направлений

*Н.В. Селиванов, А.В. Ревина,
Астраханский государственный технический университет*

В настоящее время одной из главных проблем повышения уровня образования в рамках высшей технической школы является, на наш взгляд, вопрос о поиске наиболее оптимальных путей улучшения качества процесса приобретения студентами фундаментальных знаний, практических умений и навыков, необходимых будущим выпускникам в их профессиональной деятельности. Этот познавательный процесс непосредственно связан с освоением действительности, накоплением и осмыслением данных, полученных в опыте взаимодействия с окружающей средой. Вслед за современниками, придерживающимися гносеологической концепции познаваемости мира, мы считаем, что получаемые человеком знания должны быть проверены в реалиях практической деятельности. И даже больше этого. Исходя из нашего опыта работы, мы считаем, что именно для студентов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям, особенно важным является не только проверка полученных знаний на опыте (например, в ходе выполнения лабораторных работ), но также «добывание» новых знаний в процессе обучения эмпирическими методами.

Таким образом, на наш взгляд все-таки на первый план должны выходить именно проблемы улучшения профессиональной подготовки студентов в процессе обучения с учетом их дальнейшей адаптации на произ-

водстве. А это возможно благодаря организации построения образовательного процесса таким образом, чтобы логика познаний не была оторвана от логики обучения, чтобы в процессе обучения перед студентами ставились такие познавательные задачи, решение которых приводило бы к развитию именно инженерно-технических навыков.

Сложившаяся система образования приводит к тому, что студенты не овладевают навыками самостоятельности в процессе познания очень часто и к окончанию высших учебных заведений. Или логика процесса познания понимается искаженно. Для успешной подготовки кадров, адаптированных к процессу производственной деятельности, необходимо усиление адекватности учебной и познавательной деятельности. Что же мы понимаем под термином «познавательная деятельность»? Это – деятельность, конечным продуктом которой являются принципиально новые знания. Но в процессе обучения стихийно методы познания не формируются, им надо обучать специально. Известно, что познавательная деятельность базируется на двух методах познания: эмпирическом и теоретическом. При изучении такой фундаментальной науки как физика, безусловно, никак нельзя обойтись без использования основных теоретических методов познания. Но в нашем конкретном случае подготовки профессиональных инженерных кадров хотелось бы особое внимание уделить именно эмпирическому уровню базовой подготовки студентов.

Дело в том, что как показывают многолетние наблюдения, проведенные нами, в большинстве случаев процесс познания эмпирическими методами не применяется на должном уровне у студентов инженерно-технических специальностей и направлений. Опрос студентов приводит к выводу о том, что определения физических явлений большинством из них запоминаются с трудом. Кроме того, студенты затрудняются ответить на вопрос, что может произойти в данной конкретной ситуации при изменении условий взаимодействия между материальными объектами. Если сформулировать по готовому определению познавательную задачу, касающуюся изменения либо условий взаимодействия, либо свойств взаимодействующих объектов, то большинство студентов затруднится ответить на поставленный вопрос. То есть, как показывает практика, студенты инженерных специальностей и направлений, которые должны научиться уметь предвидеть те или иные ситуации на производстве, уметь предполагать протекание технологических процессов, уметь предвосхитить развитие и решение той или иной инженерно-технической ситуации, как раз и не могут этого сделать. Другими словами, полученные нами данные наводят на мысль о том, что у современных студентов не достаточно развито научное мышление, именно в результате которого может родиться новая научная мысль или интересное инженерное решение.

Причин этому, конечно, великое множество: это – и невысокий уровень подготовки на сегодняшний день абитуриентов, и установление слабых межпредметных связей, и недостаточное количество часов, отводимых

на аудиторные, в том числе лабораторные, занятия и т.д. Но в рамках данной статьи хотелось бы поднять вопрос о развитии эмпирического метода познания в формировании инженерных навыков у студентов на занятиях по физике, так как, на наш взгляд, именно для будущих инженеров этот метод познания является таким же актуальным и значимым, как и теоретические пути решения проблемных задач.

Итак, нами было принято решение о целесообразности применения в учебном процессе новой методики по решению познавательных задач на базе эмпирического метода.

Рассмотрим использование этого метода на примере получения знаний в процессе изучения и формирования понятий физических явлений. Известно, что физическим явлением называют изменение состояния материального объекта. Вслед за сенсуалистами будем считать, что чувственно воспринимаемой причиной этого изменения является воздействие на него другого материального объекта в определенных условиях. Понятие физического явления – это объективное знание о материальных объектах, взаимодействие которых в определенной ситуации приводит к изменению их состояния (или состояния одного из них) и об условиях, при которых это взаимодействие должно происходить.

Обобщенные знания мы создаем в ходе решения соответствующих познавательных задач. Формулирование общей познавательной задачи, с которой начинается создание понятия о физическом явлении, становится возможным благодаря тому, что при обнаружении явления в конкретной ситуации оба взаимодействующих объекта выступают в явном виде.

При разработке методов решения каждой познавательной задачи, на которые разбивается решение общей познавательной задачи, устанавливаются, какие изменения должны быть внесены в конкретную ситуацию (экспериментальную установку, на которой впервые было воспроизведено данное явление), чтобы получить достоверные обобщенные знания о первом материальном объекте, втором материальном объекте и условиях взаимодействия.

Только после проведения серий экспериментов и получения ответов на поставленные вопросы может быть сформулировано физическое суждение, являющееся ответом на общую познавательную задачу. На этом создание понятия физического явления в принципе можно считать завершенным. На конечном этапе новое понятие подвергается терминологической вербализации.

Однако, возможны конкретные ситуации, в которых объект, воздействие которого является причиной обнаруженного явления, не выступает в явном виде. В этом случае возникает потребность выявить этот объект. Анализ конкретной ситуации, в которой обнаружено явление, позволяет выдвинуть гипотезу о существовании вполне определенного второго материального объекта, осуществляющего воздействие на исследуемый физический объект. При разработке идеи экспериментальной проверки этой ги-

потезы используется прием предсказания, суть которого в следующем: если считать, что гипотеза верна, то следует ожидать, что... (далее предсказывается, придумывается явление, которое обязательно должно иметь место, если гипотеза верна). Предсказываемое явление обязательно должно быть воспроизведено на экспериментальной установке (что можно осуществить в ходе выполнения лабораторной работы или непосредственного построения лекции с использованием оборудования для проведения физического практикума.). Если предсказанное явление воспроизведено, то это подтверждает справедливость гипотезы и, следовательно, можно сформулировать ответ на познавательную задачу. Данная методика позволяет студентам овладеть изобретательскими навыками и, кроме того, развить умения, необходимые для анализа конкретной ситуации, возникающей на производстве в ходе выполнения технологического процесса.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при использовании эмпирического метода познания можно развить познавательную деятельность в рамках преподавания физики в высших учебных заведениях технического профиля по формированию понятий физических явлений. А такая деятельность очень важна на первых ступенях обучения студентов инженерно-технических специальностей и направлений, так как именно физика является одной из первых дисциплин, призванных помочь сформировать и дать дальнейшее развитие инженерным умениям и навыкам.

Информационные и телекоммуникационные технологии в инженерном образовании

*К.В. Титов,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

Если еще совсем недавно ставились и решались такие задачи как создание отдельных предприятий, отраслей промышленности и под эту цель выстраивались наука и образование, то сегодня всё чаще ставятся задачи создания необходимой для их эффективной работы информационной среды или пространства, его насыщения информационными и телекоммуникационными системами. Всё большую необходимость и значимость приобретают системы анализа и управления информационными потоками. Один из замечательных примеров таких систем – всемирная глобальная сеть Internet. Мы живем в мире информации и с этим нельзя не считаться. Информация, проникая во все сферы жизни, заставляет нас многое переосмыслить, в том числе изменить постановку и методы решения многих

задач. Появление высоких технологий во многом обязано созданию на современном этапе высокоэффективной информационной базы, информационных и телекоммуникационных систем, мощных вычислительных компьютерных систем, других информационных инструментов.

Во многом стало изменяться и само образование под влиянием так называемых информационных образовательных технологий, в том числе компьютерных.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, информационная технология – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин по изучению: методов эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительной техники и методов организации и взаимодействия человека с производственным оборудованием; их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Сами информационные технологии требуют сложной подготовки, больших первоначальных затрат и наукоемкой техники. Их введение должно начинаться с создания математического обеспечения, формирования информационных потоков в системах подготовки специалистов.

Одним из средств управлением развития интеллекта и повышения его организованности на современном этапе представляется информатизация общества, основывающаяся, прежде всего, на развитии информационной технологии. Информационная технология формирует передний край научно-технического прогресса, создает информационный фундамент развития науки и всех остальных технологий. Главными определяющими стимулами развития информационной технологии являются социально-экономические потребности общества. Известно, что экономические отношения накладывают свой отпечаток на процесс развития техники и технологий, либо давая ему простор, либо сдерживая его в определенных границах.

Информатизация общества – это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, продуцирование, обработка, хранение, передача и использование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники.

Информационный бум испытали и испытывают не только прикладные науки, но и фундаментальные. Научные исследования в таких областях как физика, химия, биология, механика, математика и др. немислимы без использования информационных и компьютерных систем. Назрела необходимость изменения и самого учебного процесса фундаментального образования в технических университетах. Задача эта настолько же очевидна, насколько и трудна в силу тех ограничений, которые испытывает образование в целом (нехватка молодых кадров, недостаточный престиж науки, слабая инструментальная база, в том числе компьютерная и др.).

Кроме этого требуется переосмысливание и разработка нового методического обеспечения фундаментального образования, его инструментальной базы, подготовка кадров. На что, как правило, уходят годы. Объективно, инерционная составляющая этого процесса велика, поэтому его надо начинать как можно скорее. К сожалению, здесь нельзя обойтись одной директивой. Речь должна идти, прежде всего, о создании благоприятного климата для привлечения в сферу образования квалифицированных кадров и молодых специалистов.

Свои коррективы и запаздывание в этот процесс может внести дрейф отечественного образования в сторону болонской модели, которая требует определенного пересмотра фундаментальной образовательной компоненты в системе профессиональной подготовки.

Надо помнить о том, что реализация «высоких технологий» на производстве требует высокого образовательного уровня инженерно-технических кадров, что само по себе немыслимо без хорошего, «высокого» фундаментального образования в технических вузах. «Высокие технологии» без участия человека – возможно, это завтрашний день. А пока мы живем сегодня.

Если учесть, что современные высокие технологии определяют развитие экономики, непосредственно влияют на решение социальных проблем, играют ведущую роль практически во всех сферах жизнедеятельности человека, без них невозможно решить задачу повышения жизненного уровня и т.д., то становится очевидным значение и важность технического образования, в том числе фундаментального в технических вузах.

В настоящее время есть некоторая разобщенность между теми, кто готовит специалистов (инженерные кадры) и теми, кто в них нуждается (и такой момент уже настал). Поэтому нужен механизм взаимодействия этих юридических лиц, рассчитанный на современные рыночные условия. Этот механизм должен обеспечить интеграционный процесс взаимодействия двух сторон – вуза и работодателя (например, промышленного предприятия).

Вряд ли кто усомнится в том, что по значимости изменений, происшедших с человеком и обществом, никакой век не сравнится с ушедшим. А в XXI веке, нам, похоже, предстоит жить в новом – информационном – обществе. Обусловили эту поистине глобальную переменную два основных фактора – образование и наука, которые в канун смены тысячелетий сами заметно меняются. Одна из тенденций XXI века – гуманизация науки и образования.

Верно ли предположение о закате классно-урочной системы великого педагога Я.А. Коменского, господствующей в мировой педагогике с XVII века, и замене ее дистанционным и виртуальным обучением, когда от ученика требуется лишь знать «правила игры», а роль педагога сведена к постановке и обслуживанию компьютерных игр и задач? Отношения «учи-

тель – ученик» не заменить никакими виртуальными методами обучения: как бы ни развивались информационные технологии, компьютер не сможет заменить реального педагога по одной простой причине. Ибо задача первого – сообщать знания, информацию. Тогда как второй учит извлекать их. А главное – нечем заменить сам процесс общения живых людей. Ведь тот же Интернет – это, по сути, наш разговор с совершенно отвлеченной субстанцией, проще говоря, ни с кем.

Лейтмотивом современного этапа, конечно же, является объявленный ЮНЕСКО XXI век «Веком образования». Фундаментальное образование, как и всё в нашей жизни, претерпевает изменения. Начиная с конца прошлого века, по мнению аналитиков во всем мире отмечается кризис системы образования. В то же время, роль последнего неуклонно возрастает. Было подмечено, что возрастающий объем знаний (информации), не способствует его усвоению учащимися. Они с большим трудом справляются с этим увеличивающимся потоком информации и практическим его использованием. Возможно, здесь следует перейти от универсализации высшего профессионального образования (как это было ранее) к его специализации (узкой направленности), с целью достижения более глубоких знаний за счет сужения изучаемой предметной области. В этом случае сохраняется баланс: объем единичной (целой, неделимой) информации уменьшается, а их число – увеличивается. При этом интеллектуальный объем единичного носителя информации (ограниченный по своей природе) становится достаточным для её «записи», а поле профессий расширяется. Таким образом, достигается возможность сохранить возрастающий объем знаний и информации на интеллектуальном носителе. Дискретное поле профессий становится более насыщенным и адаптированным к потребностям общества. Именно под эту цель необходимо перестраивать фундаментальное образование с учетом открытия специальностей на стыке смежных отраслей, таких как биология и химия, биология и математика и т.д. Специалисты именно такого профиля наиболее востребованы и необходимы для реализации высоких технологий XXI века.

Специалист в области высоких технологий, должен уметь работать с системами обработки информации различного назначения и уровня. Эти системы есть. Не замечать их нельзя. Их надо встраивать в процесс фундаментального образования как новые современные технологии. Речь идет, прежде всего, о компьютерных системах.

Задача обновления системы образования американским футурологом Элвином Тоффлером в его книге «Шок будущего» отнесена к «стратегии выживания», там же говорится о том, что ускоряющийся рост информации, быстрые глобальные изменения в обществе требуют кардинальных перемен в способах трансляции и усвоения знаний.

Самый значительный инновационный проект для современной России – это образование.

Конечно, рассмотренные здесь вопросы совершенствования высшего профессионального образования, не претендуют на полноту и затрагивают лишь некоторые его аспекты. Однако с чего-то надо начинать. Возможно, надо начинать с решения именно этих вопросов.

Литература

1. Федоров, И.Б., Коршунов, С.В., Караваева, Е.В. Структура подготовки в высшей школе: анализ изменений в законодательстве РФ //Высшее образование в России. – 2009. – № 5. – С. 3-14.

Практика создания мультимедийных учебных модулей

*В.М. Ярославцев, Н.А. Ярославцева,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

За многие века сложилась школа передачи знаний от поколения к поколению через учителей, носителей этих знаний. Сложилась естественная система формирования такой категории человечества как учитель, которая дала величайшие образцы этой профессии, ярким представителем которой является выдающийся ученый-технолог, организатор промышленности и педагог Э.А. Сатель, создавший в МВТУ им. Н.Э. Баумана уникальную школу технологии машиностроения [1]. В то же время каждый период времени в истории человечества отмечен поисками новых более эффективных, чем прежние, форм обучения и методических приемов усвоения изучаемого материала. Сегодня формируется новая система передачи знаний с помощью компьютерных технологий – дистанционное образование, открытое образование, перевернутое обучение, которые уже по своей сути уменьшают роль традиционного преподавателя, роль личности, сводя ее к статусу консультанта.

Поэтому, чтобы не сломать сложившиеся традиции, школы, индивидуальное лицо каждого вуза за счет стандартизации и шаблонов, желательно на данном этапе внедрения новых форм и возможностей передачи информации в первую очередь решать задачи повышения качества обучения с помощью компьютерных технологий в классическом варианте очного образования, которое далеко не исчерпало своих возможностей. Такой подход позволит избежать тех потерь, которые в данный момент невозможно оценить, но которые может принести с собой отказ от наработанных тысячелетиями способов, методических приемов передачи знаний, обеспечивающих научно-технический прогресс до настоящего времени.

Для совершенствования традиционных форм обучения за счет использования компьютерных технологий авторами разработано свыше двадцати мультимедийных учебных изданий. Это учебники, учебные пособия, краткий технологический словарь, расчетно-исследовательская программа, научные издания и др. Часть из них, представлена в [2].

Учебные материалы создавались в поддержку дисциплин «Перспективные технологии реновации» и «Технология конструкционных материалов». Они не являются ремейком и аналогов не имеют. Электронному учебнику «Ярославцев В.М., Ярославцева Н.А. Методы размерной обработки: мультимедийный учебник. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – CD-R. – № гос. рег. 0321302137» присвоен гриф «Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 150700 «Машиностроение» и 160401 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Разработка электронных учебных материалов осуществлялась с учетом основной концепции отечественного образования – раскрыть общие закономерности процессов и явлений, дать их теоретическое обоснование, способствуя тем самым более глубокой фундаментальной базе получаемых знаний.

Мультимедийные учебные материалы включают современные разработки в области технологии машиностроения, физики процесса резания, создания новых методов обработки, разработки конструкций специальных технологических установок и устройств, реализующих высокоэффективные технологии, в том числе авторские.

Электронные документы широко используют возможности информационных технологий: цветные и черно-белые графические иллюстрации, цветные анимационные изображения, отображающие знания о физико-химических процессах и кинематике сложнейших явлений, аудио- и видеофрагменты, подвижные натурные объекты, микрофотографии и др., а также многоступенчатые гиперссылки. Кроме того, в разработанных мультимедийных учебных изданиях в качестве подвижного иллюстративного материала использованы оцифрованные фрагменты учебных кинофильмов по различным предметам – физике, химии, материаловедению, технологическим дисциплинам [3].

Опыт работы с электронным ресурсом в студенческой аудитории показывает, что наиболее целесообразно базу учебных материалов создавать не в виде традиционных по объему и содержанию учебников, справочников и энциклопедий, обеспечивающих конкретную учебную дисциплину по конкретной специальности, а в виде законченных электронных учебных модулей по отдельным темам [4]. В этом случае основу учебной электронной библиотеки по теме дисциплины составляет модуль, который включает совместно функционирующие в единой программной среде (оболочке) материалы для изучения теоретических вопросов, материалы, формирующие на-

выки практического использования приобретенных знаний, и разнообразные формы самоконтроля и контроля.

Примером такого системного обучающего модуля может служить учебное пособие «Ярославцев В.М. Обрабатываемость резанием. Расчет режимов резания: Мультимедийное учебное пособие по дисциплине "Перспективные технологии реновации". – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – CD-R. – № гос. рег. 0321403104». Базой для разработки данного электронного издания как по форме построения, так частично и по содержанию послужил учебник «Размерная обработка»: Мультимедийный учебник. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – CD-R - № гос. рег.0320400664 (автор В.М. Ярославцев). Пособие, в частности, использует материалы учебника, содержащиеся во второй его главе «Обрабатываемость резанием». Следует отметить, что материалы, заимствованные из учебника, существенно переработаны и обновлены.

Рассматриваемое пособие имеет многоцелевую функцию. Оно может быть использовано при чтении лекций, проведении лабораторных работ, семинаров, выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных проектов, написании рефератов, в качестве дополнительного материала к лекциям и традиционным учебникам. Предназначено как для аудиторных занятий, так и внеаудиторных.

Модуль сформирован на основе разных видов учебных материалов, разработанных к настоящему времени. В учебном пособии изложены современные представления об обрабатываемости резанием (Глава 1), а также обрабатываемости материалов с разными физико-механическими свойствами (Глава 2). Это – коррозионностойкие и жаропрочные стали и сплавы, высокопрочные стали, титановые сплавы, покрытия, полученные газотермическими методами напыления, чугуны, композиционные материалы. Приведены практические рекомендации по выбору рациональных режимов обработки, как при изготовлении деталей машин, так и при их реновации (Главы 3, 4). Пособие содержит полную электронную версию справочника «Режимы резания труднообрабатываемых материалов /Я.Л. Гуревич, М.В. Горохов, В.И. Захаров и др. 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1986. - 240 с.», расчетно-исследовательскую программу «Ярославцев В.М., Ярославцева Н.А., Егоров Е.А. Расчетно-исследовательский практикум «Обработка резанием». – Электронное издание. Февраль, 2001. – CD-R. - № гос. рег. 0320100075» и описание последовательности работы с ней. Включает мультимедийный словарь технологических терминов и понятий, а также контрольные вопросы для самотестирования. Имеет страницу, с которой можно войти в библиотеку МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Электронное учебное пособие снабжено подвижными иллюстрациями в виде анимаций и видеофрагментов, неподвижными – микрофотографии, фотографии, рисунки цветные и черно-белые, таблицы, схемы, графики, текстовые документы, пример такого документа представлен на рис. 1.

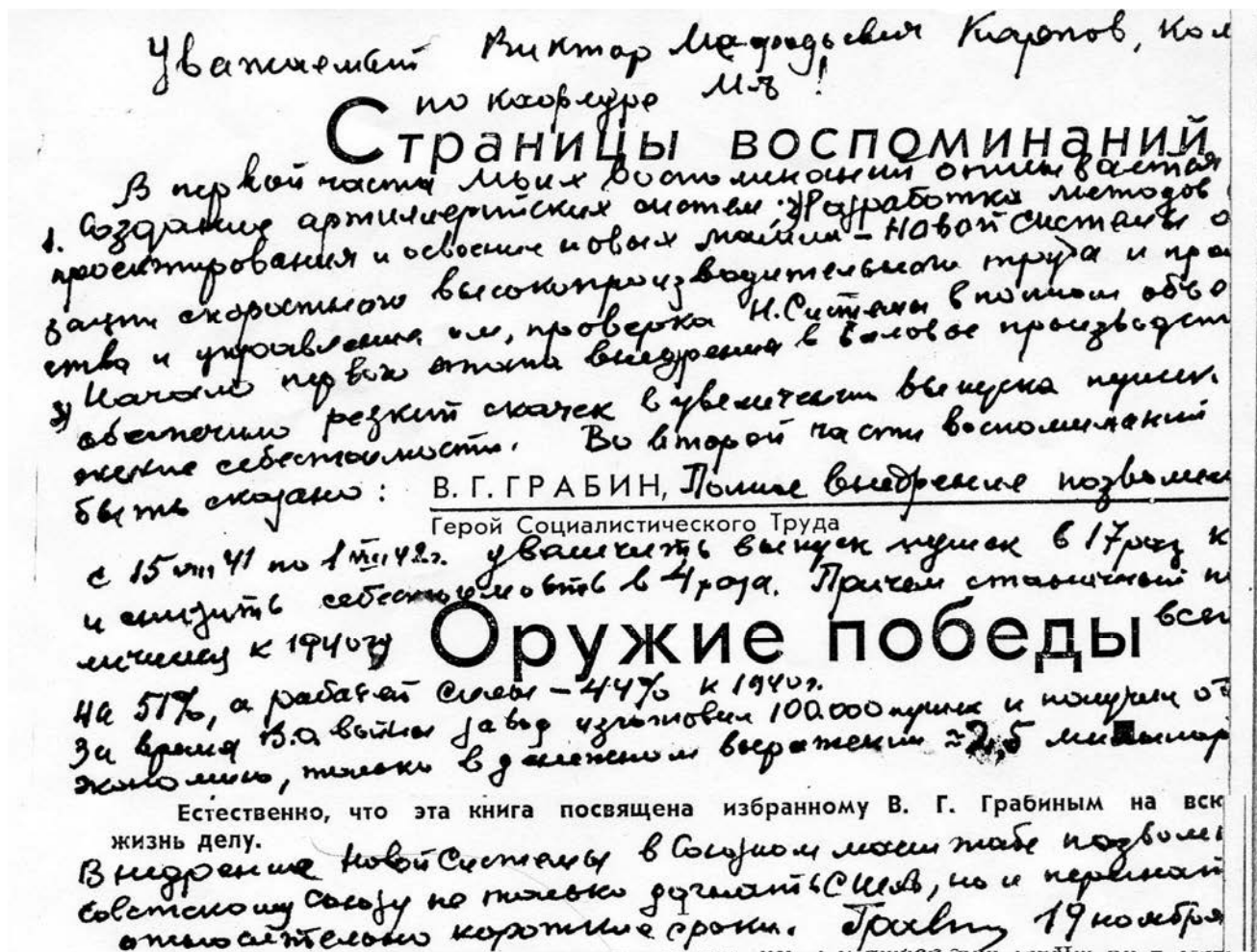


Рис. 1.

Включение в учебные издания подобных текстовых документов способствует сохранению связи между поколениями и сохранению первоисточников полученных знаний.

В.Г. Грабин первый в мире еще в конце 30-х годов прошлого века предложил и реализовал идею обеспечения тесного взаимодействия всех служб при параллельном проектировании конструкции, технологии, оборудования и инструмента, что было беспрецедентным в мировой практике и получило название скоростной высокопроизводительной организации труда, а позже – метода технической подготовки производства [1]. Сейчас, к сожалению, даже в преподавательской среде технологов часто можно слышать, что все это идет с Запада.

О результатах внедрения Новой Системы в производство артиллерийских систем пишет сам В.Г. Грабин (см. рис. 1).

Главной особенностью функционирования системного обучающего модуля является использование возможности оперативного доступа к любому его элементу (теоретический материал по изучаемой теме – справочник – словарь – расчетная программа и т.п.), к любой информационной ячейке, в любой последовательности. Поэтому обучающий модуль разрабо-

тан по схеме компьютерной энциклопедии, когда на поле (фрейме) справа располагается текстовый материал с иллюстрациями, а слева меню. Такая структура модуля обеспечивает быстрый переход ко всем его элементам и представляется наиболее удобной для обучающегося. Встроенная справочная литература позволяет при желании расширить представления об изучаемом предмете и смежных с ним дисциплинах, формируя тем самым энциклопедический подход к обучению. В текстах отдельных элементов модуля выделены термины, понятия и физические явления, которые даются в данном контексте впервые или являются вторичными и служат для того, чтобы акцентировать на них внимание и, при необходимости повторить в необходимом объеме встречавшийся ранее материал.

Таким образом, системный обучающий модуль несет в себе технические и методические средства, обеспечивающие приобретение необходимых знаний и практических навыков по теме дисциплины, а также возможность получения углубленных знаний об изучаемом предмете. Имея необходимые компьютерные наработки в виде достаточно широкого перечня тем в определенной области знаний, такой учебный материал легко трансформировать под различные учебные задачи. Например, можно компоновать оптимальные по объему и уровню знаний подборки тем по изучаемым курсам с учетом специфики различных учебных специальностей и специализаций и уровня подготовки (инженер, бакалавр, магистр).

Компьютерные технологии при выполнении разумного сочетании новых форм обучения с традиционными и в сочетании с другими видами технических средств могут служить основой новой будущей системы обучения.

Литература

1. Э.А. Сатель: школа технологии машиностроения / А.Г. Бакланов, И.М. Буланов, В.Ф. Горнев, В.М. Иванов, В.А. Калинин, В.М. Карпов, Л.А. Кашуба, В.В. Ключев, В.М. Кузнецов, Г.Е. Нехороших, А.А. Сальников, В.А. Тарасов, А.Г. Туктанов, В.М. Ярославцев, Н.А. Ярославцева. – М.: Издательский дом «Спектр», 2011. – 232 с.

2. Информационные технологии в инженерном образовании / Под ред. С.В. Коршунова, В.Н. Гузенкова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 432 с.

3. Демихов, К.Е., Ярославцев, В.М. Системный обучающий модуль: новая форма создания учебного материала // Университетская книга, 2000. – № 8. – С. 19-22.

4. Коршунов, С.В., Агеева, Т.И., Ярославцева, Н.А. Вторая жизнь учебных фильмов // Университетская книга. – 2000. – № 9. – С. 12.

Учебно-исследовательская работа студентов в современной системе инженерного образования

*А.С. Цыганкова,
Дальневосточный государственный университет путей сообщения
Е.В. Цыганкова,
Хабаровский филиал Санкт-Петербургского государственного
университета гражданской авиации*

Решение задачи коренного улучшения системы профессионального образования, качества подготовки работников в тесной взаимосвязи с развитием фундаментальной и прикладной науки имеет определяющее значение для будущего страны. В современных социально-экономических условиях резко возрастает роль конкурентоспособности, где важное место отводится задаче интеграции науки, образования и инновационной деятельности как одному из решающих факторов развития экономики и общества.

В настоящее время исследовательский и личностный подходы являются главными направлениями совершенствования высшего образования. Под их воздействием вузовское обучение приобретает новые черты: становится развивающим личность специалиста процессом, построенным на творческой активности студента; имеет исследовательскую направленность, формирующую научное мышление студентов; предполагает творческий характер совместной деятельности преподавателя и студентов; ориентирует будущего специалиста на исследование своих возможностей и способностей [1].

Главной отличительной чертой вузовского образования является сочетание научной и профессиональной подготовки студентов. Развитие учебно-исследовательской работы студентов (УИРС), включенной в учебный процесс, и научно-исследовательской работы студентов (НИРС) во внеучебное время позволяет вывести на более высокий уровень все составляющее качества процесса обучения и формирования полноценности личности.

Опыт передовых технических вузов страны (Московский государственный строительный университет, Новосибирский, Ростовский, Томский государственные университеты) и региональных вузов (Дальневосточный государственный университет путей сообщения и Тихоокеанский государственный университет) показывает, что эффективным средством улучшения качества подготовки специалистов является широкое привлечение студентов к хорошо организованной и методически продуманной учебно-исследовательской работе, включенной в учебную программу.

Выделяют три основные этапы привлечения студентов к УИРС: предварительное ознакомление, систематическое изучение основ научного исследования, практическое выполнение студентами научно-исследовательской работы (рис. 1) [2].

Предварительное ознакомление				
Лекционный курс «Введение в специальность»	Реферативная система	Наглядная агитация	Встречи с ведущими педагогами и профессорами	Экскурсии на кафедры факультета
Систематическое изучение основ научных исследований				
Лекции с элементами НИР	Курс лекций «Основы научных исследований»	Семинарские занятия	Лабораторные работы	Экскурсии
Практическое выполнение студентами научно-исследовательской работы				
УИРС	Производная практика	Курсовое проектирование		Дипломный проект

Рис. 1. Этапы привлечения студентов к учебно-исследовательской работе

Если лекционная форма, входящая в первый этап системы НИРС, включенная в учебный процесс, оценивается как создающая благоприятные условия для актуализации таких форм интеллектуальной деятельности, как понимание и осознание структуры учебного материала, формирование оценочных эталонов деятельности преподавателя и сокурсника, то в потенциале семинарских занятий актуализируется включение студента в реальный процесс самостоятельной познавательной деятельности. Использование проблемного обучения в учебном процессе высшей школы стимулирует новаторские поиски в осмыслении традиционной формы семинарских занятий. Назначение проблемно-развивающих семинарских занятий рассматривается в активном включении будущих специалистов в обсуждение узловых теоретических вопросов темы [3].

Система проблемных семинарских занятий (второй этап) складывается с учетом постоянного наращивания уровней познавательной самостоятельности студентов. Эта система представлена разными типами семинаров. Каждый из них предусматривает более высокий уровень самостоятельного мышления студентов, среди которых: эвристическая беседа; диспут; ролевая игра; пресс-конференция, решение проблемных задач и анализ производственных ситуаций, отобранных из разных источников; семинар-олимпиада, коллоквиум-собеседование [4]. В Новосибирском государственном университете на V курсе введена новая форма развития УИРС – научные семинары, проводимые на английском языке [5]. На этих семинарах студенты выступают с докладами на английском языке по тема-

тике УИРС. Подготовка к выступлению с докладом на семинаре, выступление в качестве оппонента или участника требуют от студента основательных занятий во внеучебное время: в библиотеке, консультациях с научным руководителем и преподавателями кафедры «Иностранные языки»; подготовки тезисов, изготовления плакатов, макетов и т.п. После доклада студенты высказывают свое мнение, что дает им возможность расширить научные и технические знания, получить навыки разговорной речи и научной дискуссии на английском языке. Периодичность проведения научного семинара – один раз в две недели (5-6 раз в семестр). Это позволяет каждому студенту выступить хоть раз с научным докладом, а также в роли оппонента.

В Новосибирском государственном техническом университете применяют новую форму практических занятий с элементами творчества – Технологическую игру, подготовленную кафедрой «Технологии организации пищевых производств» [6]. Деловая игра проводится со студентами V курса в течение двух дней. В целом на игру выделяется 18 часов. До начала игры осуществлялся подбор «кадров» для условного предприятия; все студенты назначены на «должность». Период игры соответствует году производственно-хозяйственной деятельности предприятия; условному аппарату управления выдаются задания (исходные данные), имитирующие производство. Для каждого подразделения готовятся по 10-12 конкретных ситуаций, по ним «руководители» принимают решения, результаты которых отражаются в сводных таблицах. По предложенным ситуациям студенты должны принять правильные технологические решения с расчетом ожидаемой эффективности. По мнению организаторов, в отличие от общепринятой методики проведения практических занятий, «деловые игры» повышают активность студентов, приближают их к условиям производства и развивают творческую инициативу.

Одной из важнейших форм третьего этапа системы НИРС – практическое выполнение НИРС – является собственно учебно-исследовательская работа, включенная в учебный план.

Учебно-исследовательская работа представляет собой задание исследовательского характера, выполняемое каждым студентом в соответствии с учебными планами по профилю специальности, направленное на формирование у учащихся способностей свободно ориентироваться в научно-технических вопросах, самостоятельно пополнять свои знания, а также на привитие им первоначальных знаний, умений и навыков исследовательского труда на всех этапах научной работы.

Опыт, накопленный кафедрами Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», показывает, что целесообразно проводить УИР в два этапа [7]. Цель первого этапа – ознакомление студентов с оборудованием и техникой физического эксперимента, реальными условиями работы научной лаборатории (для экспериментальных специальностей); проблемами и задачами, стоящими перед учеными; методами решения теоретических задач (для теоретических специальностей). На первом этапе УИР проводится в основном на 6-7-м семестрах и предполагает либо

групповую, либо индивидуальную форму занятий. Одновременно каждый студент индивидуально знакомится с литературой и составляет реферат по будущей теме самостоятельного исследования.

Вторым этапом УИР является обязательная индивидуальная работа студентов над предложенным руководителем заданием. Вместе с тем к любому заданию в МИФИ предъявляются два обязательных требования: 1) тема УИР должна быть частью хоздоговорной и госбюджетной работы, выполняемой кафедрой; 2) каждый студент должен работать над заданием самостоятельно. Учебно-исследовательские работы выполняются студентами в специальных лабораториях. Задания, как правило, выдаются на специальном бланке, на котором приведены методические указания по выполнению УИР. Они содержат сведения о том, как работать с литературой, составлять аннотации, вести картотеку, выбирать методику исследований, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты, писать отчет. Студенты работают в лаборатории УИР один раз в неделю в течение 4-6 часов. На это время они полностью освобождаются от других учебных занятий.

Учебно-исследовательские работы заканчиваются, как правило, зачетом с оценкой, причем оценки за УИР включаются в приложение к диплому. На кафедрах введена единая форма зачетов по УИР – это защита проделанной работы перед членами комиссии. Защита сопровождается необходимыми атрибутами: выступлением студента, вопросами членов комиссии, отзывом научного руководителя.

Таким образом, опыт передовых технических вузов призывает к системной организации УИРС, к необходимости комплексной ее организации, постоянному совершенствованию направления студенческого научного творчества. Педагоги едины во мнении, что главный результат широкого развития УИРС и НИРС – вклад, который они вносят в становление творчески активной личности специалиста, повышение уровня его профессиональной готовности.

Литература

1. Соколова, О.И. Исследовательская деятельность как главное направление совершенствования высшего образования // Исследовательская деятельность учащихся: научно-метод. сб. / под ред. А.С. Обухова. – М.: «Исследователь», 2007. – С. 384-389.

2. Мальцева, Т.А. Этапы привлечения студентов к НИРС // Проблемы высшей школы. Организация НИРС в учебном процессе. – Киев: Вышш. Ш., 2009. – С.22-25.

3. Цыганкова, А.С. Поиски новых путей и технологий повышения эффективности научно-исследовательской работы студентов в передовом педагогическом опыте // Исследовательская деятельность учащихся: научно-метод. сб. / под ред. А.С. Обухова. – М.: «Исследователь», 2007. – С. 390-396.

4. Цыганкова, А.С. Развитие идеи НИРС в отечественной дидактике высшей школы // Альма Матер. – 2007. – № 1. – С. 11-13.

5. Положение о научно-исследовательской работе студентов Новосибирского государственного университета. – Новосибирск: электронный архив НГУ.

6. Основные положения о развитии студенческого научного творчества в Новосибирском государственном техническом университете. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. – 28 с.

7. Примерный план мероприятий комплексной системы организации НИРС в МИФИ. – М.: электронный архив МИФИ.

Особенности преподавания дисциплины «История науки и техники»

*А.Н. Евграфов, О.В. Егорова,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

Истоки появления дисциплины «История науки и техники»

Впервые самостоятельная кафедра «Истории науки» появилась во Франции в 1892 году. С этого времени начинается развитие истории науки и техники в качестве самостоятельной научной дисциплины. В России «История науки и техники» (ИНиТ) своими истоками восходит к учебному курсу, поставленному в Императорском Московском университете известным русским ученым В.И. Вернадским в 1903 году. В соответствии с его концепцией «корни нашей современной науки, приведшие к великому подъему XVII в., одинаково зиждутся в технике практиков – в гуще жизни – и в учености образованного общества» [1]. По убеждению Вернадского без изучения и понимания «корней науки» нам не удастся понимать сущность современных научных явлений, и наше представление о генезисе науки, возможно, будет ложным.

В русском научном языке греческое слово «история» употребляется в двояком смысле: как движение во времени (хронология) и как познание этого процесса. Важно понимать, что ИНиТ изучает прошлое, но не является наукой о прошлом. Это наука о настоящем и о будущем, потому что для понимания сущности какого-либо явления всегда требуется изучение истоков его возникновения и развития.

Наука – сложная система, отражающая наше знание о природе в целом. Из этого следует, что теоретические модели развития науки, созданные на основе исследований материала из истории только одной математики или только одной механики, уже изначально неполноценны. Нынешнее состояние развития науки требует исследований в области истории, которые были бы связаны с проблематикой общенаучного и общепило-софского масштаба.

В течение своей 200-летней истории наука о машинах в цепи ее развития (практическая механика – прикладная механика – теория машин и механизмов) пережила необычайный взлет, период спада и в настоящее время находит применение в теории и практике проектирования машин новых поколений. Бурное развитие научно-технического прогресса ознаменовалось решительным переходом от создания машин по образу предшествующих к созданию новых и принципиально новых машин на основе опережающего развития науки [5]. Стремление понять текущую ситуацию и определить возможные пути дальнейшего развития техники и сопутствующих ей наук и обусловило актуальность внедрения курса ИНиТ в образовательный процесс в технических университетах.

Место «Истории науки и техники» среди других дисциплин

С начала 50-х годов XX века начало оформляться новое направление – науковедение, которое можно охарактеризовать как дисциплину, изучающую закономерности функционирования и развития науки, структуру и динамику научной деятельности, взаимодействие науки с другими социальными институтами и сферами материальной и духовной жизни общества. Среди отраслей науковедения можно отметить такие, как социология науки, экономика науки, психология науки, история науки и техники и некоторые другие. В свою очередь, «История науки и техники» изучает исторические процессы научного познания и технического творчества; историю создания новых видов техники и технологий; биографии выдающихся ученых; историю появления и развития научных школ и т.д. Важной особенностью является то, что оценка развития науки, при этом, как многофакторного явления культуры ведет к возрождению идей выдающегося русского ученого В.И. Вернадского о системе знаний, основанной на единой и целостной картине мира. Сутью его учения является понимание роли и места человека в единой системе развития материи, осознание необходимости «синтеза неорганической природы, жизни и человека» [2]. Автор трудов по философии естествознания академик Владимир Иванович Вернадский неоднократно подчеркивал, что: «история научной мысли ... никогда не может дать заключительную неизменную картину, реально передающую действительный ход событий, и должна каждым новым поколением изучаться заново. Случайное и неважное в глазах ученых одного десятилетия получают в глазах другого нередко крупное и глубокое значение» [3].

Познание, по концепции Вернадского, является врожденной потребностью человека как мыслящего существа, а мерилем ценности получаемых знаний служит только жизненная практика, которая, в свою очередь, определяется уровнем развития научной мысли. Вернадский не отрицал значимости теоретического мышления, однако полагал, что оно не возникает «вдруг», а формируется в процессе биологической эволюции и неизбежно включается в работу как способность к обобщению, когда накопленная сумма знаний достаточно велика для их теоретической обработки.

Поворотной точкой в развитии нового направления в западной историографии науки, связанного с изучением взаимного влияния развития науки и социума, стал блестящий доклад «Социально-экономические корни механики Ньютона», сделанный советским физиком и историком науки Гессеном Борисом Михайловичем (1893-1936) в 1931 году на II Международном конгрессе по истории науки и техники в Лондоне. Истолкование Гессеном социально-экономических оснований английской науки XVII века с позиций марксизма породило к жизни такое влиятельное в дальнейшем направление, как экстернализм, в котором научное познание определяется в значительной степени внешними условиями, в том числе социальными, историческими и политическими.

Интересно, что первые университеты возникли еще в XII–XIII вв.: Парижский (1160), Оксфордский (1167), Кембриджский (1209), Неапольский (1224) – на базе духовных школ и создавались как центры по подготовке духовенства. Длительное время в преподавании главное внимание уделялось проблеме гуманитарного знания. Однако в конце XVIII - начале XIX века, во времена промышленной революции, ситуация меняется, и начинает постепенно расширяться перечень учебных предметов. Именно в этот исторический период большинство существующих и возникающих университетов включают в число преподаваемых курсов естественнонаучные и технические дисциплины. Открываются и новые центры подготовки специалистов, такие как известная Политехническая школа в Париже (1795 г.), в которой преподавали математики-механики и инженеры Лагранж, Лаплас, Карно, Кориолис и др.

Современная «История науки и техники» стремится к статусу «всеобщей», ее необходимо воспринимать как интегративную дисциплину нового типа, без жестких междисциплинарных рамок и однозначности понимания научной истины как некой метафизической сущности. Сегодня ориентация историко-научных исследований направлена, в первую очередь, на осознанный поиск взаимовлияния и взаимодействия общественных, естественных и технических наук и в тот же время на углубление понимания взаимосвязи развития самих технических устройств с экономическими, политическими и социальными процессами в мире.

Этика и «История науки и техники»

Неотъемлемой частью ИНиТ стало исследование роли этики, изучающей нравственные основы деятельности человека. Каждая из этических концепций связана с формированием новой системы мышления, основанной на духовных компонентах культуры и находящейся в неразрывной связи с получением профессиональных знаний. В противном случае, неизбежно появление угрозы всему существованию человечества и даже возникновение мировой катастрофы. Каждое новое изобретение или новая машина могут нести как положительное, так и отрицательное воздействие на развитие общества. Вспомним примеры использования ядерной энергии, разработки новых видов бактерий и другие случаи, когда научные достижения были использованы в целях уничтожения человека.

Понятие «Техносфера»

Понятие «техносфера» фиксирует определенные моменты взаимоотношений человека, природы и техники, объединяя совокупность творений человека. Разрастаясь, техносфера замещает, и даже вытесняет биосферу, что требует глубокого осмысления. В современных условиях недостаточно представление о техносфере как о совокупности технических артефактов – она должна пониматься как система отношений между человеком и природой, в которой техника выступает в качестве посредника, а также как система отношений техники и основ человеческой культуры. Важную роль в разъяснении понятия «техносфера» играет История науки техники.

Цели преподавания курса «История науки и техники» в технических университетах

Преподавание курса «История науки и техники» как самостоятельной научной дисциплины в технических университетах ставит перед собой следующие цели [4]:

- сформировать у студентов всех специальностей глубокие знания основных закономерностей развития техники, наиболее важных факторов и предпосылок ее развития, а также развития отдельных технических наук и отраслей;

- обеспечить постоянное повышение качества общекультурного и научно-технического потенциала российских студентов как самых передовых представителей нашего общества;

- создавать и всемерно поддерживать историко-техническую среду как органическую часть всех современных социальных институтов, таких как государство, образование, наука, экономика, средства массовой информации, музейное дело и др.;

- создавать базовое представление у студентов о фактологической и концептуальной основе для разработки вероятностных моделей различного уровня научно-технического развития российского общества;

- постоянно вводить в научный и культурный оборот новое фактическое и концептуальное историко-научное и историко-техническое знание, а также знакомить профессорско-преподавательский состав университета и студентов с новыми достижениями в области техники;

- служить естественной основой для интеграции естественнонаучной, технической и гуманитарной форм единого по своей природе знания;

- подготовить студента к восприятию общетехнических дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Теоретическая механика», «Технология машиностроения», «Технология конструкционных материалов», «Детали машин» и др., а также специальных дисциплин.

Предмет «История науки и техники» в технических университетах

Наряду с изучением общей истории становления и развития мирового и отечественного науковедения специальность «История науки и техни-

ки» в технических науках имеет ряд особенностей. Ее содержанием является более детальное изучение истории развития технических наук по каждой из отраслей, а также взаимодействия отечественной и мировой науки в конкретных научных проблемах в области технических наук, включая теорию механизмов и машин (науку о машинах) как одну из основополагающих технических дисциплин.

Важной особенностью является и то, что не ставится задача отделить историю науки от истории техники, что на практике и ранее было невозможным. Веками накапливаемый человеком опыт совершенствовался и передавался от поколения к поколению, отражался в разнообразных орудиях труда, сооружениях, машинах, в военной технике, систематизировался в зарисовках, схемах и чертежах. Полученные знания, обычно фиксировались в философских трактатах, научных трудах, журналах, книгах, учебниках и энциклопедиях. Попытки сначала просто описать, а позже объяснить используемые приспособления, машины или технологии с целью их совершенствования, имели бы мало шансов на становление самостоятельной науки, если бы они не переплетались с корнями философии, истории, политологии, математики, физики, химии, механики, архитектуры и других общественных и естественных наук. Предметом изучения ИНиТ в технических науках является информация о событиях и творцах различных видов техники; сами материальные памятники техники; процессы получения, обоснования научного и технического знания в различных культурно-исторических условиях; структура и содержание научно-технического знания; изучение объективного процесса развития техники или технологии и сопровождающих их наук.

«История науки и техники» включает также изучение подлинных работ выдающихся ученых, инженеров и технологов, результатов опытов и экспериментов, обобщение фактов и систематизацию всего объема историко-научного материала.

Особое внимание следует уделить изучению удачных конструкторских и технологических решений, которые могут быть использованы при конструировании и изготовлении различных машин: технологических, транспортных, энергетических и т.д. Возникновение и развитие инженерных идей, механизмов, машин можно проследить на многочисленных примерах: от древнего водяного колеса, винта Архимеда, реактивной турбины Герона Александрийского до гидравлических, паровых, газотурбинных реактивных, турбовинтовых и других двигателей; судовых движителей; вентиляторов, компрессоров, экструдеров, конвейеров, смесителей, измельчителей и т.д. Другая цепочка: от винтовой передачи в соковыжималке Древнего Египта до современных ковочно-штамповочных, пакетирующих и др. винтовых прессов, механизмов движения подачи в станках, грузоподъемных механизмов с ходовым винтом, винтовых передач, червячных, глобоидных и гипоидных передач, крепежных винтовых соединений и т.д.

Основные задачи ИНиТ в области технических наук

Основными задачами технических университетов, объявленных в их Уставах [6,7], являются, в том числе: «сохранение и приумножение нравственных, культурных и научных ценностей общества; воспитание у обучающихся чувства патриотизма, любви и уважения к народу, национальным традициям и духовному наследию своей страны, бережного отношения к репутации вуза». Посему к основным задачам ИНиТ в технических науках следует отнести следующие:

1. Систематизация и классификация накопленных знаний, анализ и обобщение историко-научных и историко-технических фактов.

2. Расширение источниковой базы для исследований.

3. Анализ роли и значения технических наук в культурно-историческом развитии общества.

4. Совершенствование методологии, а именно: уточнение понятийного аппарата, создание и критика концептуальных моделей описания и объяснения историко-научного и историко-технического знания, расширение практики использования экспериментальной проверки и математического описания исторического знания, использование современных компьютерных технологий.

5. Выявление и анализ структуры связей «наука-техника» как единой системы; обоснование законов и закономерностей научно-технического развития; оценка плодотворных идей и гипотез внутри самой науки на основе знания прошлого; прогнозирование перспектив дальнейшего развития.

6. Педагогическая задача: изучение ИНиТ обогащает и углубляет педагогический процесс, учит аргументировать и раскрывать теоретические положения, способствует усвоению теоретических знаний, усиливает их наглядность.

7. Воспитательная задача: пример жизни и творчества великих ученых обращает внимание учащихся на нравственную сторону их деятельности, формирует основы научной этики – служение истине, запрет на плагиат, стремление к познанию неизвестного, социальную ответственность перед человечеством и обществом, преданность науке, доходящую иногда до самопожертвования.

8. Исследование конкретных особенностей развития технических наук, техники и технологий в отдельные периоды, в отдельных регионах и отдельно взятых странах, в отдельных областях, в том числе в теории механизмов и машин.

Объект исследования ИНиТ

В последнее время, в конце XX - начале XXI веков, несколько иным стал объект историко-научного исследования: фиксируется не только конкретное открытие или развитие новой идеи, но и история коллективной деятельности по производству научного знания на различных исторических этапах. Время изобретателей-одиночек прошло. На смену им пришли

многочисленные отряды ученых, объединенные в крупные научно-исследовательские школы, центры, фонды, лаборатории.

«История науки и техники» обязана ответить на вопрос, почему те или иные деятели науки и техники, также как и целые научные коллективы, смогли добиться новых результатов и открытий, и почему другие не смогли этого сделать, хотя находились в самой благоприятной ситуации. В этой связи науковедческую историю науки и техники интересуют не только случаи успешного достижения результатов, но и анализ ошибок, заблуждений, тупиковых ситуаций.

В этой связи важно помнить и о роли инженеров и ученых в судьбах нашей страны. Одним из ярких примеров значимости науки и ее основателей можно извлечь из истории Московского водопровода. Разрывы труб, проложенных под землей ниже границы промерзания грунта, были настоящим бедствием. Известный ученый в области механики, профессор Императорского московского технического училища (ныне – МГТУ им. Н.Э.Баумана) Н.Е. Жуковский решил задачу гидравлического удара. Это позволило не только точно определять места разрывов труб, но и устранить причину простейшим способом – заменой шиберной заслонки вентилем, обеспечивающим медленное закрытие заслонки трубы. Можно привести множество подобных примеров высокой окупаемости науки. Неоценимая роль Н.Е. Жуковского в становлении и развитии авиации также общеизвестна.

Особенности преподавания курса «История науки и техники» в технических университетах

Дисциплина «История науки и техники» может включать в себя лекционную часть и практические занятия (семинары), а также курсовую работу. Лекции должны быть насыщены описанием работы многочисленных машин и механизмов, поэтому желательно дополнить их визуальным рядом: анимированными схемами, отрывками из учебных фильмов, компьютерными анимациями, авторскими видеороликами. Опыт показывает, что усвоение студентами материала более эффективно в случае, если в конце лекции они пишут тест по прослушанной теме.

Кафедра «Теория механизмов и машин» в МГТУ им. Н.Э. Баумана, например, располагает уникальным кабинетом механизмов, основанным еще в 1845 году И.П. Балашевым и насчитывающим свыше 500 учебных демонстрационных моделей, а также учебной лабораторией, в которой студенты осваивают экспериментальные методы исследования механизмов и машин. Вне сомнений, Музей механизмов МГТУ им. Н.Э. Баумана и лаборатория позволяют на конкретных примерах изучать историю техники.

Курсовая работа по ИНиТ должна включать элементы самостоятельного исследования: поиск архивных материалов в библиотеках, музеях, интервью с участниками исторических событий или членами конструкторских коллективов. Поощряется создание самостоятельных видеороликов, компьютерных моделей, изготовление действующих макетов.

Практические занятия (семинары), проводимые для академической группы, дают возможность сделать акцент на изучении развития техники или технологии, относящейся к специальности данной группы (развитие робототехники, подъемно-транспортных машин, полиграфических машин и т.д.). На заключительных занятиях можно заслушивать защиты курсовых работ. Дискуссии носят более активный характер, если заранее назначены «официальные оппоненты» из числа студентов.

В связи с тем, что дисциплина «История науки и техники» должна входить в состав дисциплин цикла общеинженерной подготовки, читать эту дисциплину должны преподаватели общеинженерных кафедр, таких как кафедра «Теория механизмов и машин».

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет также накопил немалый опыт в преподавании ИНиТ, в частности на кафедре теории механизмов и машин [8]. Некоторые студенты, увлекаясь своей темой, сами создают макеты или модели по теме своей курсовой работы. Это поощряется начислением дополнительных баллов. Модели могут быть более или менее сложными, но даже самая простая модель требует умения работать не только руками, но и головой.

После того, как выполнение курсовой работы завершено, весь материал записывается на компакт-диск и передается «официальному оппоненту», выбранному из числа студентов-сокурсников. Оппонент знакомится с работой и составляет свой отзыв, который зачитывается при защите и подшивается в пояснительную записку.

Важно в самом начале семестра определить сроки выполнения курсовой работы и назначить дату ее защиты для каждого студента. Ритмичной работе помогает и составленный самим студентом недельный план-график выполнения задания. Практика показала, что, несмотря на достаточно большой объем выполняемой студентом работы, срывов сроков защит практически не бывает. После окончания защит все пояснительные записки с подклеенными компакт-дисками сдаются в архив.

Заключение

Цель преподавания дисциплины «История науки и техники», органично сочетающего в себе общефилософское, конкретное научно-техническое, историческое и культурное начало, – показать роль научно-технического прогресса как движущей силы истории.

Курс помогает структурировать информационное поле о достижениях различных дисциплин, затрагивающих проблемы развития человеческого общества, и тем самым увидеть взаимосвязь и взаимообусловленность проблем, решаемых специалистами различных специальностей. Это становится особенно важным в современном мире, в котором решение глобальных проблем невозможно без широкого междисциплинарного подхода. Поэтому курс ИНиТ одинаково важен как для гуманитарного и естественнонаучного, так и для технического образования.

Опыт довольно широкой экспериментальной проверки курса «История науки и техники» как самостоятельной дисциплины позволяют сделать несколько общих замечаний.

Во-первых, необходимо ввести обзорный курс ИНиТ в учебные планы технических университетов, так как он, имея свой оригинальный предмет, успешно объединяет многие дисциплины, существенно повышая и их эффективность. Кроме того, преподавание ИНиТ в университете – это и обучение нравственности.

Во-вторых, курс ИНиТ способствует новому пониманию места и роли гуманитарного знания, как в образовании, так и во всей научно-технической культуре третьего тысячелетия:

а) никакое научно-техническое продвижение вперед невозможно без глубокого прогноза, а любой прогноз основывается на анализе комплексных, социокультурных тенденций предшествующего развития, и чем глубже, тщательнее и объективнее изучаются эти тенденции, тем более обоснованным получается прогноз;

б) управление научно-техническим развитием, также как и принятие конкретного решения в области науки и техники (открытия и изобретения) – это всегда выбор, и свести проблему такого выбора к «логике науки и техники» не удастся, так как он носит, прежде всего, этический и нравственный характер, что особенно отчетливо видно в широкой исторической ретроспективе.

Литература

1. Вернадский, В.И. Избранные труды по истории науки. – М.: Наука, 1981. – С. 45-46.

2. Моисеев, Н.Н. Алгоритмы развития. – М., 1987. – С. 286.

3. Вернадский, В.И. Кант и естествознание // Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. – М., 1981. – С. 192.

4. Егорова, О.В. Дисциплина «История науки и техники» в технических науках // «Развитие науки и образования. Проблемы преподавания в высшей школе». Материалы Международной научно-методической конференции (9-10 ноября 2010 г.), том II. – М.: МГОУ, 2011. – С. 36-41.

5. Фролов, К.В. Научно-информационное обеспечение развития машиностроения и надежности машин // Проблемы машиностроения и надежности машин. – М.: Наука, 2005. – № 1. – С. 3-13.

6. Устав ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана». – М., 2011.

7. Устав ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет». – СПб., 2012.

8. Евграфов, А.Н. Применение современных технологий при обучении дисциплине «Проектирование и моделирование промышленных изделий» // Культурное наследие и перспективы социокультурного развития России: культура повседневности. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. – С. 274-278.

Гуманитарная подготовка студентов инженерно-технических вузов: некоторые аспекты современной теории и практики

*М.И. Смирнова,
Национальный исследовательский университет «МЭИ»*

Превращение классической системы образования, в основе которой лежит трансляция знаний, в инновационную систему образования, нацеленную на непрерывное самосовершенствование профессионального и личностного развития индивида, составляет сущностное содержание модернизационных процессов современного российского высшего образования.

Необходимость утверждения инновационной системы образования обусловлена формированием постиндустриального общества, в котором основным ресурсом развития являются знания, а ведущим видом деятельности становится творчество.

С учетом опыта национальных систем образования стран с динамично развивающимися экономиками ведущими направлениями модернизации российского образования следует считать:

- интегративные цели обучения – превалирование междисциплинарного подхода над предметным подходом;
- универсализация получаемых студентами знаний;
- внедрение «компетентностного» и «деятельного» принципов обучения;
- формирование навыков и потребности в постоянном обновлении знаний;
- утверждение сотрудничества и партнерства в отношениях «студент – преподаватель».

В условиях становления инновационной экономики система высшего образования превращается в одну из ведущих самостоятельных производящих отраслей, обеспечивающих приращение человеческого капитала и, следовательно, поступательное развитие общества в целом. В соответствии с экспертными оценками для устойчивого функционирования инновационной экономической модели не менее 60 % активного трудового населения должно иметь высшее образование. В современных условиях ориентир на всеобщее высшее образование и непрерывную систему образования на протяжении всей жизни превращается в национальную образовательную стратегию, которая определяет приоритетные направления модернизации российской высшей школы.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», введенном в действие с 1 сентября 2013 г., представлены важнейшие принципы государственной образовательной политики. Ими являются «гуманистический характер образования, приоритет жизни и здоровья человека, прав и свобод личности, свободного развития личности, воспитание взаимоуважения, трудолюбия, гражданственности, патриотизма, от-

ветственности, правовой культуры, бережного отношения к природе и окружающей среде, рационального природопользования» [1].

Данные принципы нашли отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), которые стали основой учебных планов вузов РФ с 2011 г.

Национальная образовательная стратегия и модернизационная парадигма российской высшей школы реализуется в компетентностном подходе ФГОС ВПО, который включает как профессиональные, так и общекультурные компетенции. Компетентностный подход в единстве профессиональных и общекультурных качеств специалиста может быть рассмотрен как важнейший механизм «замены в массовом сознании технократической картины мира на миропонимание, основу которого составляет синтез естественно-математического и гуманитарного, научного и вненаучного способов познания» [2].

Содержательная сторона компетентностного обучения нацелена на конечный результат – на подготовку инженера, обладающего через систему «знать, уметь, владеть» навыками самостоятельной научно-исследовательской, проектной, организационно-управленческой, монтажно-наладочной деятельности, а также ориентированного на создание эффективных технических и технологических структур, способного к принятию нестандартных решений и стремящегося к постоянному обучению. Подготовка такого уровня специалиста возможна при гармоничном соединении фундаментальных естественно-математических и мировоззренческих знаний, на основе изучения широкого круга естественных, точных, специальных и гуманитарных дисциплин [3].

Теоретическая фундаментальность – одно из качественных отличий общекультурных компетенций (ОК), что обеспечивает их долговременную устойчивость. Профессиональные компетенции (ПК) формируются, прежде всего, на основе прикладных знаний и в условиях динамично развивающихся инженерных и информационных технологий требуют постоянной корректировки и обновления. ОК ориентированы на формирование общественно востребованных и индивидуальных качеств личности, включая ее стремление к профессиональному самосовершенствованию и росту. Формирование общекультурных компетенций напрямую зависит от уровня усвоения студентами гуманитарных знаний, которые способствуют культурной преемственности и духовному развитию личности.

Реализация компетентностного подхода невозможна без гуманитаризации инженерного образования, которая в отечественной историографии рассматривается как социокультурная основа модернизации современной высшей школы, способная обеспечить изменение ее качественных характеристик.

Одновременно гуманитаризация высшего инженерного образования является важнейшим механизмом объединения профессиональной и общекультурной подготовки специалистов.

В 90-е годы XX в. и первое десятилетие XXI в., когда модернизация российского высшего образования приобрела перманентный характер, в историографическом пространстве современной науки сформировалось несколько направлений, предлагающих различные механизмы соединения профессионального и общекультурного модулей высшего образования:

- гуманитаризация науки и образования (М.М. Бахтин, В.С. Библер, М.С. Каган, А.А. Касьян);
- лично ориентированное профессиональное образование (В.И. Загвязинский, Э.Ф. Зеер, Г.М. Романцев, В.В. Сериков);
- взаимопроникновение гуманитарного знания в содержание технических дисциплин (Н.Г. Багдасарьян, В.В. Бабушкина, С.В. Васильева, А.В. Непомнящий);
- формирование технического специалиста как творческой личности в единстве профессиональных и культурных качеств (О.В. Белаонов, В.П. Зинченко, В.И. Купцов);
- введение гуманитарных дисциплин в учебные программы для повышения общекультурного уровня инженеров (Н.В. Карлов, Т.А. Тартарашвили);
- актуализация гуманитарных аспектов технических специальностей (К.К. Колин, Н.Н. Моисеев, Д.А. Пospelов, А.Д. Урсул) [4].

Содержание процесса гуманитаризации высшего образования связывается с проблемами формирования у студентов гуманитарного стиля мышления и гуманитарной культуры, противостоящих технократизму, для которого характерен «примат средства над целью, цели над смыслом и общечеловеческими интересами, смысла над бытием и реальностями современного мира, техники над человеком и его ценностями» [5]. В научной литературе гуманитаризация высшей школы рассматривается как всеобъемлющий образовательно-педагогический процесс, нацеленный на преодоление технократического стиля мышления и подготовку будущего специалиста как социальной личности, духовно свободной, нравственно зрелой, общественно активной.

Гуманитаризация инженерно-технического образования включает как образовательную, так и воспитательную составляющую и в конечном результате должна способствовать формированию интеллектуальной элиты российского общества – научно-технической интеллигенции. Гуманитаризация вузовского образования предполагает, что в условиях изменяющегося общества формируется специалист, который овладел определенным объемом научно-технических знаний и умений и при этом является носителем гуманитарной культуры.

Сообщество гуманитариев-практиков еще в первом десятилетии XXI в. на своих форумах стремилось выработать Программу модернизации гуманитарного образования в России с учетом развития информатизации общества, процесса инновационной трансформации российской экономики

и глобализации образовательного пространства. Программные предложения касались таких положений, как:

- расширение спектра преподавания образовательных курсов по общественным и гуманитарным наукам, включение естественнонаучных и технических знаний в единый универсальный цикл наук о человеке, обществе и природе;
- индивидуализация и дифференциация гуманитарного образования;
- отказ от дегуманизированной воспитательной политики студенчества, воспринимающей личность только как объект воспитательного воздействия;
- развитие демократических методик обучения студентов на основе утверждения принципов педагогики сотрудничества;
- сохранение курсов «История» и «Философия» в структуре высшего профессионального образования в качестве обязательных дисциплин, так как данные дисциплины являются основополагающими предметами в становлении личности будущего специалиста, определяют фундаментальный уровень подготовки в области гуманитарного и социально-экономического образования, располагают наиболее квалифицированными научно-педагогическими кадрами, обеспечены качественной научной и учебной литературой;
- ведение в число обязательных дисциплин гуманитарного цикла курса «Культурология» как дисциплины раскрывающей общекультурный смысл научного знания;
- с учетом Болонского процесса продолжение работы по дальнейшей модернизации и разработке примерных профессионально-ориентированных программ общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин в технических вузах [6].

Однако данные предложения так и остались «благими намерениями». Реализация гуманитарного знания в учебных планах инженерно-технических вузов в своем большинстве осуществляется технократическими методами. Компетенции гуманитарного образования жестко ограничиваются рамками технического образования; дисциплины социально-гуманитарного цикла внедряются в учебный процесс механически при существенном сокращении аудиторных часов, выделяемых на изучение гуманитарных наук; стремительно уменьшается дисциплинарный перечень гуманитарной подготовки. Как следствие, у студентов чаще всего отсутствует целостный взгляд на будущую профессиональную деятельность, они оказываются не способными воспринимать инженерное творчество в единстве с социальными и духовными запросами общества и реализуют в инженерной практике исключительно технологические приемы для решения профессиональных задач.

Ставка на сциентическо-технократический подход в подготовке узких специалистов, который сформировался еще на этапе расцвета индустриальной эпохи, абсолютизирует связь «человек-профессия-техника» и от-

рицает модель «человек-профессия-общество». Однако в условиях развития постиндустриальной цивилизации, когда сама система ценностей подверглась значительной коррекции, идеализация сугубо профессиональной направленности обучения, разрыв между специальной и гуманитарной подготовкой студентов ведет к обеднению духовных и культурных качеств специалиста, что проявляется в ограниченности культурного кругозора, неустойчивости нравственных принципов, гражданской индифферентности и пассивности. Смена образовательной парадигмы должна служить формированию в стенах вуза цельной, свободно мыслящей гуманной личности, с выраженным самосознанием и ответственностью перед самим собой и обществом. При этом одним из основных вопросов образовательной практики, который остается дискуссионным, является сбалансированность в рамках учебного процесса профессиональных и гуманитарных дисциплин, достижение «гармонизации гуманитаризации и профессионализации» [7].

В рамках компетентного подхода профессионализм специалистов инженерно-технического профиля предполагает единство естественно-технического и гуманитарного начала: высокое качество труда как воплощение материальной культуры невозможно без духовной культуры и гражданственности. Вот почему для студентов технических вузов мотивация изучения гуманитарных дисциплин связана с необходимостью обладания высоким общеобразовательным уровнем, гражданскими и моральными ценностями.

Среди общекультурных компетенций ФГОС ВПО по некоторым энергетическим направлениям выделяются такие, как формирование у студентов способности и готовности понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни; научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию; уважительно и бережно относиться к историческому наследию, культурным традициям; толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии.

На формирование данных компетенций нацелены гуманитарные дисциплины, включенные как в базовую, так и в элективную части учебных планов.

Изучение конкретного опыта вузов представляется одним из наиболее эффективных механизмов разработки методического инструментария по совершенствованию гуманитарной подготовки специалистов и внедрению в учебный процесс современных методов обучения, таких как исполь-

зование информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в преподавательской деятельности.

Гуманитарная составляющая подготовки будущих инженеров-энергетиков в НИУ «МЭИ» представлена такими учебными дисциплинами гуманитарного цикла как «История», «Философия», «Культурология», «Политология», «Социология», «Мировые цивилизации, философии и культуры», «Правоведение». В широком понимании, гуманитарные дисциплины призваны сформировать историко-культурное пространство студента – то внутреннее пространство индивида, в котором сфокусированы не только его исторические, философские, культурологические, политические, правовые и другие гуманитарные знания, но, прежде всего, личностные морально-нравственные и гражданские качества. В узком смысле гуманитарные курсы способствуют усвоению конкретной гуманитарной информации, влияющей на общекультурный уровень будущего инженера [8].

Современный образовательный процесс в высшей школе не может строиться без учета новейших методов и технологий обучения, нацеленных на оптимизацию усвоения учебного материала и повышение результативности учебного процесса.

Кафедрой истории и культурологии НИУ «МЭИ» накоплен значительный опыт применения ИКТ в преподавании историко-культурных дисциплин на основе компетентностного подхода [9]. Преподавателями кафедры разработаны и активно используются в учебном процессе несколько вариантов электронных образовательных ресурсов (ЭОР), имеющих авторские свидетельства [10].

Одним из наиболее успешных и востребованных ЭОР, созданных на кафедре, является «Мультимедиа обучающий комплекс (МОК) по Отечественной истории», содержательную основу которого составляет электронный учебник «Отечественная история».

Следующие положения отражают концептуальные подходы МОК по Отечественной истории, который

- построен на основе ФГОС ВПО;
- учитывает учебные планы, принятые в НИУ «МЭИ» для всех направлений подготовки;
- адаптирует содержательный материал курса для наиболее эффективного и адекватного восприятия его студентами, как в познавательном, так и воспитательном аспектах;
- предлагает теоретическое содержание с учетом разного уровня его освоения;
- совмещает учебную и методическую составляющую курса, что позволяет представить МОК единым учебно-методическим блоком;
- включает систему постоянного контроля за усвоение учебного материала;

- предназначается для аудиторных занятий, для самостоятельной работы студентов, для дистанционного обучения.

«Мультимедиа обучающий комплекс по Отечественной истории» является составной частью учебно-методического комплекса (УМК) и дополняется комплектом учебной и методической литературы на бумажном носителе, в том числе и подготовленной на кафедре истории и культурологии НИУ «МЭИ» [см. 11].

«Мультимедийный обучающий комплекс Отечественная история» (130 mb) состоит из вводного, теоретического, контрольного, справочного, методического модулей, связанных между собой программно и содержательно.

Вводный модуль предназначен для определения технических параметров применения МОК и постановки дидактических задач его использования в учебном процессе.

Теоретический модуль включает два подмодуля: основной подмодуль представлен интерактивными текстами лекций, вспомогательный подмодуль включает гипертекстовые ссылки.

Основной теоретический подмодуль состоит из 17 лекций, сгруппированных по основным разделам курса Отечественной истории:

I. Древнерусское государство и Русь Удельная (IX – первая половина XV вв.) – три лекции;

II. Московское самодержавное государство (вторая половина XV – XVII вв.) – четыре лекции;

III. Российская империя (XVIII – XIX вв.) – четыре лекции;

IV. Россия в XX – начале XXI вв. – шесть лекций.

Разработчики МОК ставили перед собой цель дать научное представление об истории России, выделив в качестве ведущего содержательного направления курса изучение истории российской государственности на широком фоне политических, социально-экономических, духовно-культурных процессов развития российского общества. Такой подход позволяет представить студентам необходимый объем систематизированных знаний по отечественной истории в русле ведущих тенденций мирового исторического процесса и способствует формированию мировоззренческих позиций обучающихся.

Помимо текстового материала в лекции включены схемы, таблицы, карты, визуальный ряд (иллюстрации, портреты и т.д.).

Вспомогательный теоретический подмодуль представлен гипертекстовыми ссылками и дает возможность расширить и углубить теоретические и концептуальные положения, конкретные исторические сюжеты, встречающиеся в основном текстовом материале.

Справочный модуль состоит из следующих элементов: понятийный аппарат, биографические сведения, хронологические таблицы, библиографический список, в который входит основная и дополнительная литература. Справочный модуль связан с обоими теоретическими подмодулями посредством ссылок.

Контрольный модуль (модуль проверки знаний) построен с учетом нескольких уровней контроля и включает:

- вопросы для самопроверки,
- тестовый контроль по каждой лекции,
- тестовый контроль по всему содержанию курса.

Вопросы для самопроверки – контроль первого уровня – нацелены на проверку начальных знаний и могут быть использованы для проведения практических аудиторных занятий со студентами. Тестовый контроль по каждой лекции выполняется в режиме «on line» с автоматическим показом результата.

В МЭИ функционирует система «Прометей», что дает возможность на основе включенных в данную систему тестовых заданий осуществлять сквозной контроль по усвоению дисциплины «История» как в целом, так и по отдельным разделам в режиме «on line» с автоматическим представлением набранных студентом баллов.

Методической модуль содержит конкретные методические советы по каждому вопросу всех 17 лекций, перечень творческих заданий и методические рекомендации по их выполнению.

Опыт использования мультимедиа по Отечественной истории в аудиторных занятиях, для самостоятельной работы и в дистанционном обучении студентов МЭИ позволяет говорить о положительном восприятии студентами этой формы обучения и ее высокой эффективности.

Широкое внедрение информационно-коммуникативных технологий в процесс обучения открывает новые возможности для достижения более высокого качества преподавания гуманитарных знаний и повышения мотивации и интереса студенческой аудитории инженерно-технического вуза к усвоению гуманитарного блока учебных дисциплин.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.06.2014, с изм. от 04.06.2014) «Об образовании в Российской Федерации» // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163992/ (Последнее обращение 11.11.2014)

2. Смирнова, М.И Гуманитарная составляющая новых образовательных стандартов и электронные технологии// Вестник МЭИ. – 2010. – № 4. – С. 87.

3. Смирнова, М.И., Родин, А.Б. Гуманитаризация инженерного образования как вектор развития современной высшей школы //Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, Бишкек. – 2014. – № 32 (часть I). – С. 491-494.

4. Ишакова, Е.Н. Гуманитарное знание как фактор совершенствования инженерного образования программистов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Оренбург

2004// <http://www.dissercat.com/content/gumanitarnoe-znanie-kak-faktor-sovershenstvovaniya-inzhenernogo-obrazovaniya-programmistov> (Последнее обращение 11.11.2014).

5. Зинченко, В.П. Образование. Мышление. Культура //Новое педагогическое мышление. – М., 1998. – С. 90.

6. Традиции и новации гуманитарного образования в формировании общекультурных компетенций. Материалы межвузовской научно-практической конференции. 26 ноября 2009 г. – М.: РГУНГ, 2009. – С. 11-14, 30-33, 40-41.

7. Кравец, А.С. Гуманизация и гуманитаризация высшего образования // <http://www.rciabc.vsu.ru/irex/pubs/kravets2.htm>. (Последнее обращение 11.11.2014).

8. Смирнова, М.И, Краснова, Л.И Роль гуманитарных кафедр в формировании историко-культурного пространства студентов технических вузов// Вестник Московского энергетического института. М.: Изд. дом. МЭИ, 2013. – № 4. – С. 86-92.

9. Смирнова, М.И. Общекультурные компетенции новых ФГОС ВПО и информационные технологии преподавания исторических дисциплин для студентов технических вузов// Вестник Казанского государственного энергетического университета. Казань. Изд. ФГБОУ ВПО «КГЭУ». – 2013. – № 4. – С. 139-142.

10. «Мультимедиа обучающий комплекс по Отечественной истории» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2007610126, 09.01.2007), ЭОР «Основы гуманитарных знаний - Введение в историю мировых цивилизаций» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011616460, 19.09.2011 г.), учебно-методический комплекс «Древние культуры» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2001610173, 15.02.2001), электронный учебник «Мир Средневековья: духовные истоки и культурные традиции» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011613742, 13.05.2011) и другие.

11. Отечественная история IX – начало XXI вв. Курс лекций. Под ред. Смирновой М.И. Рекомендовано НМС Минобрнауки России в качестве учебного пособия по курсу Отечественной истории для студентов неисторических специальностей. М.: Издательский дом МЭИ. 2007; Хрестоматия по Отечественной истории с древнейших времен до начала XXI века. Учебное пособие. М.: Издательский дом МЭИ. 2008; Смирнова, М.И. Введение в курс «Отечественная история». Учебное пособие. М.: Издательский дом МЭИ, 2009; Краснова, Л.И., Смирнова, М.И. История Отечества с древнейших времен до конца XX века: учебное пособие. Материалы к практическим занятиям по курсу «Отечественная история» для студентов МЭИ, обучающихся по всем направлениям подготовки. Изд. 2-е доп. М.: Издательский дом МЭИ, 2011 и др.

Социально-психологические факторы в техническом образовании

*М.В. Буланова,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

Интеллект в образовательном процессе

Интеллектуальное насыщение личности происходит по воспитательным и образовательным каналам. Семья, школа (в том числе и высшая школа), самообразование, средства массовой информации, интернет активно способствуют формированию личности. Но человеческая природа предполагает разнообразные трактовки одного и того же явления, особенно, когда идеологические взгляды в обществе порой абсолютно противоположны. Демократия не выстроена в соответствии с ее теоретическими положениями, культура, прежде всего духовная, растеряла свои позиции, молодое поколение ощущает некий вакуум в самосознании. Переоценка ценностей у представителей старшего поколения не приводит к желаемой цели. Совершается множество мелких и крупных ошибок на поле собственной жизни практически всеми людьми. Это – прежде всего ошибки мышления. В результате – неправильный подход к своей судьбе, жизненному опыту, самооценке, неверная трактовка проявления других людей. Происходит снижение своего жизненного потенциала, допускаются серьезные ошибки не только молодыми людьми, но и взрослыми, когда характер сформирован, но есть недовольство им. Знание психологических особенностей управления и самоуправления в какой-то степени помогает гасить бурные душевные всплески, приводит к конструктивизму. Особенно значимо влияет образование.

Процесс формирования личности, выбравшей для себя сферу технического прогресса, поступив в технический вуз, не свободен от ошибок. Главная ошибка – неправильный выбор, не соответствующий склонностям характера, интеллекту. Обычно выбор будущей профессии делается по советам или указке уважаемых взрослых без критического анализа собственных способностей, а если они есть, то интереса. В результате – неэффективность, слабое влияние в группе, постепенное охлаждение к студенческой жизни, полное отсутствие интереса к будущей профессии и уход из нее. Очень часто в современной действительности молодой специалист, получивший высшее техническое образование, даже не приступает к реализации полученного статуса, находит достаточно прилично оплачиваемую работу, которая иногда не требует никакого диплома.

Большое влияние на взвешенный подход к своей судьбе, к будущему оказывает серьезное отношение к собственному интеллекту, профессиональному клирингу. К сожалению, исследования в этих областях в Советском Союзе значительно отставали от зарубежных и даже не поощрялись.

Сегодня ситуация изменилась, но широкого применения не достигла. За рубежом, в ведущих достаточно высоко развитых странах социально-психологический подход к выявлению основных наклонностей характера начинается с раннего возраста личности. Главную роль играет исследование интеллекта.

Интеллект, т.е. разум в переводе с латинского, с психологической точки зрения в содержательном смысле есть нечто, имеющее несколько определений. В данном случае, касающемся технического образования, интеллект следует отнести к категории сознания за счет функции познания. Это – мыслительная способность человека. Но способности различны по направленностям. Не всякое содержание внешней информации равнозначно усваивается личностью. Необходимо соответствие с внутренней сущностью. Усвоение технических знаний и приспособление к ним не сбалансированы. Необходима организованность, т.е. структурированность.

Французский психолог Ж. Пиаже выделил четыре стадии в структурной схеме развития интеллекта в зависимости от периода жизни. Первая, продолжительностью от 0 до 2-х лет, названа стадией сенсомоторного интеллекта. Вторая, от 2-х до 7-8 лет, – дооперациональное мышление. Третья, от 7-8 до 11-12 лет, составляет период конкретных операций. Четвертая начинается с 12 лет и развивается всю жизнь. Это период формальных операций. Вначале имеет место связь с конкретными предметами. Затем реальные объекты замещаются их обозначениями, например, словесными знаками, что адаптирует личность к внешней среде. Стадии привязаны к возрасту, но обучение ускоряет их прохождение. При этом целенаправленное обучение в различных направлениях жизнедеятельности способствует более разнообразным связям с действительностью и выявлению способностей в определенных сферах. Трактовки интеллекта с различных позиций, тем не менее, выделяют понятие «способность»: способность приспособления к новому, способность к обучению, способность адаптации средств к цели. Адаптация к внешней среде – основная функция интеллекта. Разработана и структура интеллекта, дающая возможность определения показателей общего интеллекта и специфических способностей. Каждый человек имеет определенный уровень общего интеллекта (степень адаптации к среде) и в различной степени развитые специфические способности в конкретных сферах знаний. Высокие показатели прогнозируют успешность в любом виде деятельности. Показатели способностей к логическим обобщениям, построению умозаключений, самостоятельности, социальной зрелости мышления, внимания, скорости формирования навыков оценивают интеллект с точки зрения знаний, которые, в свою очередь, зависят от возраста и образования.

Интеллект накапливается в ходе развития личности за счет потенциала как некоего запаса новых элементов, функций, выводящих его на новый уровень. Реальные интеллектуальные возможности каждого, нереализованные резервы, а именно, их потенциал заложены в природе челове-

ка. Важно вовремя их выявить, что повлечет за собой успешность личности в жизни. Чем больше приобретается знаний и опыта, тем выше запас потенциала интеллекта. Для студента, имеющего технически ориентированные способности, необходимо не только понимать учебную информацию, выучивать ее, но и видеть место этого знания в проблемных ситуациях, творчески применять полученные знания в конкретных обстоятельствах. В психологии это относится к так называемому «подвижному» интеллекту, который рассматривается не только как врожденный потенциал. Его можно развить по мере получения образования, если рационально созданные программы обучения целенаправленно упорядочить по всему периоду обучения. Практически в технических вузах именно так построены программы и методики. Проблема в восприятии и обработке студентами содержания программ. Причина в интеллектуальных особенностях каждого и разном уровне стремлений их развить.

Американские ученые социологи Ч. Мэррей и Р. Гернштейн в 80-х годах прошлого века провели масштабное исследование способностей населения всех континентов фиксировать, запоминать и преобразовывать информацию. Выведенный ими коэффициент умственного развития, отражающий способность маневрировать символами, дал им основание выявить два типа личности. Личности, способные при оперировании информацией генерировать новые идеи, т.е. обладающие интегративной способностью ее трансформации, были отнесены к классу «познающей элиты». Вторая часть населения, как оказалось, такими способностями не обладает, и их на планете большинство (более 50%). СССР не вошел в число исследуемых территорий. Современный подход к исследованиям шире, интеллект имеет многостороннюю структуру и не является неизменной величиной в течение всей жизни человека.

Информационные возможности образования

Техническая цивилизация позволила человеку освободиться от рабского труда. Компьютеризация окончательно расширила возможности каждого для любого вида деятельности. Особенно отраднo, что это касается и умственной деятельности. Современная способность удовлетворения всех человеческих потребностей превзошла уже сами потребности.

Уровень развития наук, их мощное поступательное шествие, доступность приобщения к ним через образование и самообразование создали условия для вовлечения в умственную деятельность огромного числа желающих. В наш век человеческая деятельность осуществляется в условиях лавинно растущей информации, что предполагает обязательное использование компьютерной техники и Интернета как обширного информационного поля. В связи с этим сама деятельность человека выходит за пределы его биологических, психологических и социальных возможностей, приводя зачастую к нежелательным и даже катастрофическим последствиям. Последнее время наблюдаются трагические последствия использования дос-

тижений науки и техники, нарушающие даже природные процессы, экологический баланс.

Возникает потребность в социальном контроле профессионализма и усилении культуры деятельности. Не хватает профессионалов в преподавании вузовских дисциплин. Уровень профессиональной компетентности в условиях интенсивной компьютеризации уловить непросто главным образом потому, что последовательность выполняемых операций в конкретно выбранном методе надежно приводит к определенному результату вне зависимости от личности, если технология соблюдена. В подобных случаях от исполнителя творчества не требуется. Но иногда ситуации могут выходить за рамки штатных, и только в этих случаях становится ясно, возможна ли для данного человека продуктивная инновационная деятельность, присуща ли ему собственная культура, знает ли он возможные другие технологические варианты. Культура продуктивной деятельности здесь будет определяться не только творческим потенциалом преподавателя, но и включенностью его в технологические методы компьютерной технологии. А это выглядит как соединение социально-психологических и технологических критериев.

Уровень компетентности преподавателя влияет на уровень усвоения студентами знаний и форм действия. Медленный процесс накопления опыта как интеллектуального, так и профессионального приводит к созреванию условий формирования культуры. Культура продуктивной деятельности всегда выражена персонально, поскольку каждая личность, обладая собственным набором социальных качеств, имеет свой их приоритетный порядок и руководствуется соответствующими ему социальными нормами. Качественное изменение социальной структуры и переход к информационному обществу возможны при условии резкого повышения роли высшего образования, а, следовательно, усилении такого качества личности как владение новым знанием. Но этим процессом необходимо и руководить качественно.

В высших учебных заведениях зачастую отдано на откуп студентам их самостоятельное системное творческое мышление. Отсутствует поле для формирования способностей к осознанному целенаправленному генерированию новых идей, к творчеству, что особенно важно для технического образования. Реальная действительность, в которую они окунутся как молодые специалисты, полна неопределенности и противоречивости параметров. Посему назрели новые социальные нормы, высокая активизация образовательного социального института. Интернет в этом смысле является мощным инструментом для закрепления таковых норм. Алгоритм решения изобретательских задач по методу восхождения от абстрактного к конкретному, методы случайного поиска, ассоциаций, «мозгового штурма» наработаны довольно основательно и могут повсеместно использоваться в процессе обучения. Они способны повысить фактор поисковой умственной деятельности у студентов, расширить пространство их продуктивного при-

обретения знаний, в том числе и через интернет. Современному обществу необходимы мыслящие творчески личности с высокой общей и профессиональной культурой, социализированные в соответствии с нормами высокого порядка, ориентированные на прогрессирующее будущее.

Современное техническое образование столкнулось с неудовлетворительным качеством школьного образования и особенно математики. Стремление государства реформировать школу, изменить ситуацию, модернизировать образование пока реального улучшения не принесло. Единый государственный экзамен, государственные именные финансовые обязательства для поступающих в вузы, проект двенадцатилетнего обучения в школе, присоединение к Болонскому процессу массовой поддержки пока не получают в обществе. Одновременно с этим всеобщая компьютеризация образования, внедрение информационных технологий, распространение интернета – объективные тенденции, ведущие в информационное общество с его иной культурой, преобразованными нормами.

Находясь практически перед порогом в новое информационное общество, социальные нормы испытывают влияние времени. Интернет является наиболее доступным средством связи в любой точке земного шара. В отличие от телефона и телеграфа в его сети одновременно используются все существующие на данный момент виды связи, и путь информации неизвестен, что обеспечивает ее конфиденциальность. Однако наряду с позитивными факторами, дающими интернету преимущества перед другими средствами связи, здесь есть определенная опасность.

Компьютерная культура – понятие, вмещающее как положительные, так и отрицательные стороны, широкий и узкий смыслы. Доступность – один из факторов, вызывающих наибольшую настороженность. Взять хотя бы для примера язык компьютерного общения. Массовое использование персональных компьютеров внесло огромное количество специальных слов и выражений, богатую и разветвленную терминологию, свой искусственный язык. Многие из терминов – англицизмы, хотя есть и родные: сетевая карта, операционная система и некоторые другие. В среде специалистов и любителей, связанных с компьютерами, как и в любых профессиональных сферах, быстро возникли и распространяются неофициальные понятия и обозначения, жаргоны и даже свой компьютерный фольклор. Настораживает в этой связи другое. Жаргонный язык быстро распространяется в обиходе, приобретает вид нормы общения, вытесняя замечательный русский язык с его богатейшими, могучими оттенками, сужает мир человека как культуру. У познающей элиты, каковой являются в большинстве своем студенты, жаргонизмы вошли не только в устную речь, но и в некую социальную норму функционирования. Компьютерная жаргонная лексика присутствует в письмах, многочисленных электронных документах, нередко в печати, особенно в журналах, посвященных компьютерным играм и т.д. Формализация языка до уровня примитива наносит вред культуре общества. Парадокс: информационное общество – более совершенная форма,

нежели индустриальное, но несет в себе угрозу отмирания многих культурных феноменов, сохраненных и преумноженных веками, поддерживаемых устойчивыми социальными нормами. Первейшая задача образования как социального института пристально отслеживать развитие субкультуры – «киберкультуру», а с ней все виды социальных норм: правовые, морально-этические, эстетические, обычаи, традиции, специально-профессиональные, как общепризнанные правила и кодексы поведения личности.

При переходе к информационному обществу проблема, как и всегда, в человеке. Необходимо подготовить его к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению прогрессивными средствами, методами, умению не только самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а владеть такой технологией работы с ней, при которой выработка и принятие решений осуществляются на основе коллективного знания. Это целый пласт культуры по обращению с информацией. Вузы страны должны обеспечивать уровень информационной культуры студентов, соответствующий социальным заказам информационного общества. Задача не простая, если учесть противоречивость молодого поколения студентов в интеллектуально-нравственном смысле. Социальные, политические, экономические предпосылки образования студенчества напрямую связаны с индивидуально-личностными потребностями. Социально обусловленное влияние образования на личность означает возможность достижения более высоких целей. В связи с этим отношение к информации, коммуникации, знанию как основным компонентам информационного общества вызовет к жизни новые образовательные нормы. Неотъемлемая творческая составляющая деятельности личности постепенно возобладает над ленью, природной и обусловленной временем. Традиционная система обучения с помощью книг и учебного персонала уже сегодня устарела, а для грядущего общества просто неприемлема. Интернет вытесняет современный книжный тип образования, предлагая комплексный вид коммуникации взамен. Объем информации, быстрое ее преобразование привлекает познавательную активность учащихся, стимулирует образовательный процесс, способствует самообразованию.

Однако следует учитывать особенность настоящего момента. В современном состоянии общества пока не преодолены многие кризисные причины, породившие новые, более опасные и серьезные. Речь идет об отчуждении личности от процесса деятельности, которая удовлетворяла бы и естественные, и социальные ее потребности. Молодое поколение, особенно жители городов, студенчество сегодня более ориентированы на материальные стимулы и самореализацию. В этой среде сформирована установка на успешность, так называемые рыночные качества, чему во многом способствовали новые информационные знания, получаемые, в том числе, и вопреки традиционным формам образования. Ценностно-нормативный блок социальной системы как самой личности, так и общества в целом остался на периферии образцов поведения. Самообразование без опоры на

нравственно этическую сферу порождает завышенную самооценку, неоправданную мобильность в сфере труда, нацеленность на высокую его оплату, несоответствие уровня образования и профессиональной направленности в деятельности. Следует помнить, что непрерывное образование, развитие профессиональной компетентности, овладение новыми технологиями должны находиться в соответствии с нормами, способствующими развитию социальных качеств личности и общества, направленными на единство духовной, материальной и поведенческой культур. Студенты старших курсов (да и младших) работают на постоянной основе на фирмах самых разных сфер деятельности, зачастую далеких от технического образования. Отсутствие на занятиях не лучшим образом сказывается на уровне их знаний и профессиональной компетентности.

Завышенная самооценка утвердилась в умах современной студенческой молодежи. Доступ к значительному перечню информации позволяет некритично относиться к себе, вольно трактовать абсолютно все, происходящее за пределами собственной компетенции. Новые информационные условия жизни дали возможность получить огромную власть над собой. Сегодня есть богатейший выбор всего, что обеспечивает совершенно автономное существование личности в обществе, а точнее, от него. Предметы быта, условия комфорта в нем служат не только условиями изоляции людей друг от друга, но и независимости как в физическом, так и в моральном смыслах. Нормы могут уже трактоваться по своему усмотрению. Каждый человек обязательно в чем-то талантлив, как и честолюбив. Честолюбие может развить талант, но не исключен и обратный процесс. Ощущая в себе талант к чему-то, молодой человек может потерять совесть. А совесть является главной этической нормой в осознании того, что такое хорошо, что такое плохо. Имея хоть какой-то талант, но отсутствие совести и завышенную самооценку в условиях рынка он перестает быть полезным обществу. Для него перестают существовать понятия общего блага, интересы общества и остаются только собственные интересы. Для страны это чревато анархией. Формируется новый склад ума личности, ослабевает важнейшая ее характеристика – ответственность, отходит на задний план компетентность, а деньги из инструмента превращаются в высшую ценность – финальную.

Прогресс не повернуть вспять, но человек даже в статусе студента может деградировать в условиях мирового прогресса без критической самооценки, самообразования. Необходимо не забывать об общих и специальных способностях, которые формируются из природных задатков. Их следует развивать, а не загонять в «дальний угол», бросаясь в пучину современных электронных достижений. Особенности нервной системы, функциональная деятельность мозга, строение организма при благоприятных сочетаниях и их постоянном развитии способствуют концентрации внимания, хорошей образной и логической памяти, сообразительности, широты мышления и др.

В современных условиях быстрых изменений традиционно существовавшая логика (причина – следствие) не работает, поскольку неприемлема. Это касается всех сфер жизнедеятельности. Особенно это опасно на стадии формирования личности и ее функционирования. В причинно-следственной связи получить определенный результат можно только при точном знании причины, благодаря которой он будет достигнут. Следуя этой логике, нельзя реализовывать то, чего пока нет у личности.

Образование – многофункционально. А техническое – особенно. Оно ориентировано не только на формирование профессионализма и соответствующих ему качеств. Основная цель образования – по возможности максимально активизировать творческую составляющую личности, а для этого следует создать необходимые условия. Известно, что среди здоровых людей (без патологий) нет бесталанных. Природные задатки требуют развития, чтобы каждый смог добиться своих потенциальных вершин.

Социально-психологические факторы способствуют актуализации сферы мотивации человека. Потребности, интересы, идеалы, ценностно-нормативные установки, стремления и притязания как мотиваторы дают выход личностному потенциалу. Обеспечить этот выход достаточно сложно, требуется взвешенная организация образовательных услуг. Отсутствие интереса к учебе перечеркивает все остальное молниеносно. Но существует и другая сторона проблем в образовании: недостаточное материально-техническое оснащение, отстающие от современных требований методики, слабоватая школьная подготовка (особенно на периферии), возраст профессорско-преподавательского состава. Все это не способствует выходу высшего образования на новое качество, системно инновационное как прорыв в будущее. Молодые специалисты – это не только профессионалы и, как например, в МГТУ им. Н.Э. Баумана, довольно высокого уровня. Современная действительность требует от выпускников вузов большего – углубленного освоения ценностно-смысловой сферы, нормативно-интеллектуальных способностей, высоких качественных показателей личности, воли, упорства, трудолюбия.

Попытки отечественного реформирования высшего образования за последнее время не принесли качественных и количественных побед. Повышение интеллектуально-деятельностного потенциала возможностей студенчества и научно-педагогических кадров остается первостепенной задачей общества, чтобы стать по-настоящему информационным обществом знаний.

Литература

1. Айзенк, Г., Кэмин, Л. Природа интеллекта – битва за разум. – М.: ЭКС-ПОПРЕСС, 2002. – 202 с.
2. Пиаже, Ж. Психология интеллекта //Избранные психологические труды. – М.: Просвещение, 1965. – 312 с.

Российский национальный интерес в свете синергии коммуникативной компетенции инженеров

*А.В. Яминский,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

Средства массовой информации нередко приводят слова представителей администрации США о национальных интересах государства. В сферу этих интересов попадали нефтяные месторождения, Протокол Киото, события в многочисленных «горячих» точках, весьма удаленных от территории США, и другое; сейчас это Украина и Крым. Мир даже как-то привык к клонирующим заявлениям США о своих животрепещущих интересах, равно как и наличию многочисленных военных баз США вне ее территории. Суммируя высказывания воедино, трудно сформулировать дипломатически выдержанную и складную доктрину американского национального интереса, напрашивается лишь название – доктрина мирового превосходства.

А, в чем состоит национальный интерес России, и как его отстаивать? Данную тему однажды подняли на занятиях авторской школы РЕВW BMSTU [1, 2], действующей в МГТУ им. Н.Э. Баумана и направленной на формирование коммуникативной компетенции будущих инженеров-менеджеров. К слову сказать, в школе обучаются наиболее сильные студенты и молодые специалисты, которых в западной классификации называют A-level students. Ответы сводились к следующему – сохранение национальной культуры, улучшение демографии (рождаемости), повышение благосостояния, экономический рост и т.п. После непродолжительной дискуссии все участники согласились, что это, прежде всего, – территориальная целостность, непрерывность границ и мир внутри территории. Аналогия с семьей – кванта здорового общества, где первый вопрос при ее создании – где и как жить, убедила студентов, что упомянутые ими атрибуты являются важными, но производными.

Для России – государства с богатейшими природными ресурсами и едва ли не самой низкой средней плотностью населения вопрос национального интереса стоит остро и означает выживание государства. Кто и как защищает этот национальный интерес? Конечно, вооруженные силы и, прежде всего ядерный щит России. Отвлекаясь от темы, Бауманский университет вносит весомый вклад в технологическое оснащение ВС, а руководство МГТУ ведет успешное взаимодействие с Министерством обороны для обеспечения оптимального сочетания учебы и военной подготовки студентов. Однако эпоха железного занавеса ушла в небытие, и одним оружием национальный интерес не отстоять. Глобальное общество породило новые формы воздействия, основанные на межгосударственных, межнациональных и индивидуальных коммуникациях. Качество коммуни-

каций – дипломатических, профессиональных, культурных и пр. – играет решительную роль в отстаивании национального интереса. Школа РЕВW ВМSTU развивает профессиональные коммуникативные навыки студентов и молодых специалистов на английском языке, которые в перспективе могут стать надежными проводниками и защитниками российских национальных интересов.

В чем принципиальное отличие школы РЕВW от языковых школ, и какова ее связь с национальным интересом России? Однажды автор услышал интервью известного телеведущего В. Соловьева с руководителями языковой школы-сети «ALIBRA», существующей с начала 2000-х годов и основанной на передовых образовательных технологиях – коммуникативном обучении, интегрированном, тематическом, навыкоориентированном и профориентированном подходе и авторском методе Д. Рунова (см. сайт www.alibra.ru). Указанные технологии еще раньше начали использоваться в авторской школе РЕВW ВМSTU, развивающейся в МГТУ более 20-ти лет. Собственно, разговор – не о приоритетах. При наличии общих принципов есть два принципиальных различия школ. Первое, – целевая направленность, контингент учащихся и глубина профессионального погружения. По признанию собеседниц В. Соловьева, основной контингент школы «ALIBRA» – лица, планирующие выезд за рубеж, в том числе на постоянное место жительства. Целевая функция РЕВW – возвращение инженерной элиты, способной действовать в интересах России. Методы «ALIBRA» реализованы в отдельных предметных областях, предмет РЕВW – интерактивный междисциплинарный тренинг с элементами менеджмента, где английский язык – не самоцель, а инструмент, подлежащий непрерывному оттачиванию. Даже в стенах МГТУ бытует заблуждение, что РЕВW – языковая школа.

Второе, и главное различие, – экономическое основание деятельности. Школа «ALIBRA», равно как и многие другие, – коммерческая, РЕВW – бюджетная инициатива. В тему данной статьи, коммерческое образование никогда не будет основой национального интереса государства, а его «продукция» отстаивать государственный интерес. Принцип «За все уплачено, я никому ничем не обязан» – свят и непоколебим. В этом таится главная опасность масштабной коммерциализации образования в России – формирование менталитета, не работающего в ее национальных интересах. Утечка мозгов коммерчески запрограммирована, а неадекватные условия труда здесь и за рубежом – мощный катализатор процесса оттока. Бюджетные выгоды государства никак не согласуются с национальным интересом. Автор не против коммерческого образования вообще, особенно в сферах быстрого конвертирования полученных знаний в дивиденды индивидуума, однако построение национального образования на коммерческой основе таит последствия типа тех, что когда-то привели к отставке выдающегося государственного деятеля Шарля де Голля, или выразившихся в недавних протестах студентов в Великобритании.

Школа РЕВW моделирует виртуальную бизнес-компанию, учебные группы – ее структурные единицы. Компания РЕВW в целом характеризуется некоторой административной иерархией (ген. директор, менеджеры среднего звена, офис-менеджеры и пр.) и элементами ротации должностей. Цель компании, кроме совершенствования языка, приобретения профессиональных навыков на иностранном языке и других практических навыков, – работа в интересах управления МГТУ по международному сотрудничеству – организация и проведение международных встреч. Это полигон, где подтверждается качество полученных знаний и умений. Вуз обеспечивает бесплатное обучение в авторской школе, а «плата за проезд» – участие в международных мероприятиях вуза – в итоге оказывается не бременем, а уникальной возможностью практического закрепления приобретенных навыков. Все согласовано и неразрывно – личное и корпоративное. У слушателей вырабатывается чувство ответственности, перед государством в том числе. Успешные выпускники школы четко усваивают связи – национального интереса, корпоративной культуры и совокупности личностных ценностей (рис. 1). Эта триада становится основополагающей в деятельности виртуальной компании РЕВW, и она обуславливает синергию приобретенных языковых, профессиональных и коммуникативных навыков.



Рис. 1. Триада миссии РЕВW

Настало время соотнести школу РЕВW с другими инициативами на иностранном языке, существующими в вузе, – BEST (Board of European Students of Technology) и ESTIEM (European Students of Engineering and Management), которые иногда ставят в один ряд с РЕВW [3]. BEST и ESTIEM – молодые и достаточно представительные международные организации студентов, с виртуальными штаб-квартирами, развитой сетью спонсоров, которые по существу используют инженерные соревнования этих организаций как платформу продвижения «бренда», для рекрутинга и пр. Автор данной статьи был первым, кто когда-то под напором целеуст-

ремленных студентов письменно поддержал создание ветви BEST в МГТУ, позже был членом жюри одного из международных соревнований и во всем детально разобрался. Связь 1-2 триады рис. 1 в деятельности этой организации отсутствует, соответственно и связи 3-1 быть не может. Ряд слушателей РЕВW совмещали обучение в школе с участием в BEST, среди них президент и два казначея организации. Многочисленные выездные и местные мероприятия BEST нарушали ритмичность обучения студентов и в школе РЕВW, и МГТУ в целом. Создается впечатление, что структуры типа BEST рассматриваются студентами, в особенности иногородними, как «окно в Европу», установление связей и залог успешного будущего. Приоритет интересов BEST относительно базового университетского обучения – налицо. Некоторые РЕВW-BEST-овцы в итоге оказались за рубежом, но в отличие от успешных выпускников курса они не поддерживают связь с РЕВW, хотя бы в смысле обратной связи или обмена опытом с теми, кто его еще не имеет. Это люди глобального мира, и национальный интерес – это не для них. Такая шкала ценностей.

Технология обучения РЕВW, в свете триады рис. 1, дает реальные результаты. У студентов формируется социально-ответственная гражданская позиция, расширяется общекультурный диапазон и формируется глобальное мышление. Это подтверждают их публикации об Едином государственном экзамене (ЕГЭ) [4], текущем состоянии экономики [5], историческом русском методе подготовки инженеров [6] и др. Суть «русского метода» они видят не только, как принято, в гармоническом сочетании теоретического и практического обучения. Они отождествляют его с богатой социально-исторической практикой ИМТУ-МВТУ-МГТУ, а также подвергают критическому анализу в свете последних изменений в обществе. Гостевой слушатель школы (такая практика существует в компании РЕВW) точно подметил атмосферу РЕВW-МГТУ [7]: «Бауманский университет – своеобразное государство. За его оградой течет насыщенная жизнь, непривычная для стороннего наблюдателя. Мне, попавшему в Бауманский университет по воле случая, было очень интересно проследить и понять своеобразие и уникальный дух ведущего технического вуза России».

Понятие корпоративной культуры и компании «Бауманка» для слушателей РЕВW имеет более чем номинальное значение. Многие из них выступали в качестве гидов на иностранном языке во время визитов иностранных делегаций в МГТУ. Недаром после визита президентов студенческих общин университетов США о них было написано в университетском блоге: «Гостеприимство, с которым нас встретили, не сравнится ни с одним местом, где мы побывали ранее. Каждый из американских студентов сопровождался персональным гидом, который при встрече держал таблички с официальной эмблемой одного из наших университетов. Студенты провели экскурсию в местном музее (который, кстати, выглядит значительно лучше, чем многие музеи США). Студенты Бауманского универси-

тета были наиболее радушными и гостеприимными людьми, которых мы встретили в России» (http://sga.wvu.edu/sga_blogs/pres).

Успешное коммуникативное поведение слушателей обусловлено технологией обучения, которая в сравнительно сжатые сроки позволяет «оживить» ранее приобретенные навыки по языку и превратить скрытые потенциалы инженеров-менеджеров в конкурентные преимущества на рынке труда и идей. При внешней стройности концепции, технологии и программы учебного курса образовательный процесс построен по принципу *fuzzy logic* (нечеткая логика) во избежание формирования стереотипов поиска и принятия решений. Темы очередных занятий заранее известны, однако процессуально они, как и жизнь, насыщены непредсказуемостью. Школа способствует формированию нестандартного мышления и выработке поведенческой гибкости; создает благоприятные условия для раскрытия личности, развивает творческую инициативу и индивидуальное «Know-how».

Схему «Идея-Реализация-Результат» можно назвать девизом международной деятельности компании РЕВW. Результат всегда прямо или косвенно подчинен национальному интересу России. В этом воспитательная компонента школы.

Иллюстрацией к данной схеме внеаудиторной деятельности школы может служить подготовка и проведение визита студентов и преподавателей университета Йоханнесбурга, ЮАР (UJ of Civil Engineering, RSA), состоявшегося в сентябре 2014 года [8].

По поручению Управления международных связей МГТУ им. Н.Э. Баумана слушатели РЕВW самостоятельно вели переписку и согласование содержания первого визита студентов из ЮАР в МГТУ. Параллельно изучалась социально-политическая и экономическая ситуация в стране – члене БРИКС. В результате ключевая идея саммита была построена на созвучии аббревиатуры BRICS и слова «brick» – кирпич. Надо заметить, что эта идея произвела неожиданное и сильнейшее впечатление на гостей, в стране которых английский язык является вторым государственным. В презентации студентов РЕВW страны БРИКС эффектно символизировались кирпичиками с изображением национальных флагов. Совместно они изображали фундамент здания здоровых международных инициатив в эпоху санкций против России. Аббревиатуру BRICS раскрывали как **BRI**ght **C**ommon **S**ense (*common sense* – *здравый смысл*) или **BRI**ght **C**ommonwealth **S**tates (оба варианта – «Ноу-хау» РЕВW), демонстрируя гостям, что их государство, которое неформально называют «Rainbow Nation» (*радужная нация*) – своевременное и яркое укрепление содружества. Гости вышли с ответным словом, признаваясь, что они не были готовы к столь впечатляющей встрече и в знак благодарности вдохновенно хором запели гимн своей страны. Визит, продолжавшийся 6 часов, – настоящий бенефис студентов РЕВW ВМSTU и реальный вклад в продвижение национального интереса страны.

Последующие события – результат блестящей реализации идеи. Вернувшись на родину, студенты UJ прислали письмо слушателям школы

РЕВВ с предложением выступить с видео обращением из России на главном торжественном мероприятии года в университете – Annual UJ Engineering Ball. В нем студенты МГТУ озвучили новый состав студенческого комитета UJ. Профессионализм видео не подлежит сомнению, это тоже характерная черта продукции РЕВВ. Позднее обнаружилось, что все мероприятие проходило под лозунгом «With Love from Russia» (рис. 2), а убранство зала было в цвет российского флага (рис. 3). Остается добавить, что других фигурантов из России, кроме РЕВВ ВМСТУ, на балу UJ не было.



Рис. 2. Интернет-анонс инженерного бала UJ



Рис. 3. Убранство зала

Наконец, важно установить, как, в свете рассматриваемой темы, идентифицируют себя слушатели школы. Недавно, побывав на одном из мероприятий курса, глава редсовета газеты МГТУ доктор философских наук Н.Г. Багдасарьян, назвала увиденное «уникальным творческим феноменом» и предложила студентам написать материал о социальной общности РЕВВ. Откликнулись многие слушатели и выпускники прежних лет. Вот наиболее яркие фрагменты из некоторых отзывов.

Елена Филина, слушатель, 4-й курс МГТУ: «Отчасти благодаря воле случая, отчасти благодаря выпускникам курса, мне повезло, и я стала частью РЕВW. Представления о курсе безгранично разошлись с реальностью. Казалось, что РЕВW просто поможет «подтянуть» уровень английского и научит публичным выступлениям. Но то, что он еще и изменит взгляд на жизнь, научит более ответственно и требовательно относиться к себе, к каждому слову, мысли, поступку, нести ответственность перед множеством людей, болеть за общее дело, вдохновит развиваться творчески и жить интереснее, было неожиданно... РЕВW – большая семья, слаженный коллектив, где люди, разные по возрасту, деятельности, разделенные временем и расстоянием, объединяются ради общего дела».

Михаил Яндимиркин, слушатель, выпускник МГТУ-2014: «Курс учит механизму развития. Дает понять, что в любой ситуации приходится бороться в основном с самим собой. И хотя победить получается не всегда, становление на правильный путь – это уже кусочек успеха».

Ирина Кондратьева, слушатель, инженер МГТУ: «Уникальным является тот факт, что курс является абсолютно бесплатным – диковинка в наше время, когда за все нужно платить».

Илья Сибикин, выпускник МГТУ-2014 с отличием: «Курс – как богатая минералами жила, – сколько ты сможешь добыть из нее, зависит только от того, насколько усердно и самоотверженно ты будешь работать киркой. Откосить от работы не получится, либо работаешь, либо отчисляешься. Закон суровый, но Бауманка в целом не место для слабовольных и ленивых людей. Если прошел через все испытания, не боялся брать инициативу и ответственность, стремился к самосовершенствованию, то можешь быть уверен, что на выходе приобретешь богатый и уникальный инструментарий знаний и навыков».

Екатерина Алексеева, выпускница МГТУ-2014 с отличием: «Что же такое РЕВW? Самое точное определение, на мой взгляд, таково: РЕВW – это маленькая вселенная, в которой каждый найдет что-то свое. РЕВW – это отличная возможность взглянуть на себя со стороны, открыть новые способности, развить имеющиеся таланты и справиться с некоторыми сомнениями. Время, проведенное на курсе, было самым ярким, проведенным в стенах МГТУ».

Мария Тельманова, гостевой слушатель РЕВW, учитель английского языка: «В школе мы воспитываем в детях чувство патриотизма, уважения к другим людям, традициям. Опрометчиво полагать, что студентов воспитывать не обязательно. Все то же уважение к традициям университета, страны и стремление к более глубокому уровню знаний – вот, что пропагандирует курс. В совокупности все эти цели, поставленные передом курсом, способствуют, как мне кажется, не только изучению языка, но и более качественному обучению в целом».

Надежда Шмакова, выпускник МГТУ-2013 с отличием: «Сейчас я понимаю, как сложно извлекать пользу из бесплатных образовательных

программ, например, онлайн курсов Стенфордского университета, когда находишься наедине со своей силой воли. Ценность РЕВW в этом смысле – непревзойденная способность вдохновлять и заставлять тренироваться изо дня в день. Поэтому обучение получается таким эффективным, а своевременные уколы адреналина не дают прорасти лени и разжигают азарт. Дело в самой методике обучения, атмосфере. Курс буквально открывает глаза на мир вокруг, учит анализировать и оценивать то, что находится дальше зоны комфорта».

Павел Саркисов, выпускник МГТУ-2011 с отличием: «На курс РЕВW попадают студенты разных кафедр и возрастов, поэтому начинают работу они как одиночные игроки. Как только появляются первые серьезные мероприятия, в одиночку с ними уже не справиться. Тогда весь коллектив начинает работать на одну общую цель, и это сплачивает. Это вынуждает срабатываться с разными людьми, идти на компромиссы, где каждый жертвует чем-то от себя ради общего результата. Это один из первых навыков, приобретаемых на занятиях РЕВW... Удивительно, но, несмотря на годы, прошедшие с выпуска, на широкий географический разброс, на семейные обстоятельства, мы все равно с удовольствием поддерживаем контакт и отчасти остаемся командой. Сила в единстве!».

Дмитрий Галкин, выпускник МГТУ-2013: «Так что же такое РЕВW? Это – государство на планете под названием МГТУ им. Н.Э. Баумана, со своей конституцией, своим культурным бытом и своей историей, государство, которое активно участвует в жизни университета, в его внешней и внутренней политике. Это место концентрации творческих, трудолюбивых, целеустремленных, одаренных и очаровательных людей, работая с которыми понимаешь, что 1 + 1 больше чем 2».

Анатолий Лютов, выпускник МГТУ-2012: «Поймите момент, когда вы готовы сделать шаг и сказать твердое «Да» своему развитию. Найдите самого себя на этой площадке талантливых людей. Уверенной походкой идите на протяжении всего курса. Взгляните шире на то, что происходит с Вами. Познajte цену дружбы и взаимовыручки. Просто сделайте это».

Елена Будникова, аспирант МГТУ, выпускник курса, обладатель двух номинаций конкурса «МиСС Очарование-2014»: «Планета ПЕБВ – планета таинственная. Чужим о ней не рассказывают. Людей сторонних восторженные отзывы могут и отпугнуть, а рассказывают о курсе всегда в превосходной степени. ПЕБВ это вечно занятой муравейник. ПЕБВ – Прорвемся, Если Будем Вместе».

Литература

1. Яминский, А.В. Концепция и школа формирования коммуникативной компетенции инженерной элиты России/Россия: Третье тысячелетие. Кадры будущего. Вестник актуальных прогнозов, №20 // Приложение к журналу «Родина» – М.: Родина-Медиа, 2009. – 30 с.

2. Яминский, А.В., Мышаков, А.В. Инженерная элита России: понятие, концепция и школа совершенствования // technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание. 2011, выпуск 10. URL <http://technomag.edu.ru/doc/230463.html> (дата обращения 24.10.2011).

3. Лучшие бесплатные программы для студентов Бауманки // Бауманец. – 2014. – №1 (3531), 7 февраля – С. 2.

4. Яминский, А.В., Сибикин, И.С. ЕГЭ и инженерное образование: мнение заказчика знаний // Русский инженер. – 2013. – №2(37). – с. 47-48.

5. Яминский, А.В., Алексеева, Е.К. Предназначение инженера, или что делать по окончании высшей школы // technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание. – 2014. – Выпуск 3. URL <http://technomag.bmstu.ru/doc/700049.html> (дата обращения 18.03.2014).

6. Яминский, А.В. «Русский метод» в подготовке современной инженерной элиты // technomag.edu.ru: Наука и образование: электронное научно-техническое издание. 2014, выпуск 2. URL <http://technomag.bmstu.ru/doc/02264.html> (дата обращения 25.03.2014).

7. Яминский, А.В. К «русскому методу» подготовки инженеров в эпоху глобализации: коммуникативная компонента // Русский инженер. – 2013. – №1(36). – С. 30-33.

8. В музее ALMA Mater свистели впервые // Бауманец. – 2014. – №8 (3536), 24 сентября. – С. 1, 4.

О сходстве несходного

*К.К. Огнев,
Академия медиаиндустрии*

Когда в 1962 году на отечественные экраны вышел фильм Михаила Ромма «Девять дней одного года», в прессе развернулась бурная дискуссия о сходстве несходного, о взаимоотношениях между «физиками» и «лириками». Конечно, главная мысль фильма была гораздо шире – речь шла о творческом начале в личности. Не случайно, эти вопросы стали центральными в отечественном кинематографе 60-х – 70-х годов.

А в реальной жизни эти вопросы нашли отражение сначала в известной телепередаче «КВН», где первенствовали именно «физики», представители технических вузов. И, как результат, именно оттуда многие выпускники пришли на телевидение, где успешно трудятся и сегодня, возглавляя различные медийные структуры, а затем и в кинематограф, став ведущими режиссерами отечественного кино.

Научно-техническая революция оказала мощнейшее влияние на все сферы жизни общества, в том числе и на эволюцию экранной культуры, где к кинематографу и телевидению вскоре добавился интернет.

Все это не могло не сказаться на развитии образования в России.

Если в 60-е – 70-е годы в условиях пленочного кино- и телепроизводства минимальные, прикладные знания в области химии и физики были необходимы только кинооператорам и в меньшей степени звукорежиссерам, то с развитием цифровых технологий спектр творческих профессий, находящихся на стыке искусства и технологии заметно расширился. А развитие мультимедийности обусловило необходимость изучения как технических, так и экранных законов будущими журналистами.

Если вернуться в те же 60-е годы, то бурное развитие телерадиовещания, появление многочисленных корпунктов обусловили необходимость заполнения штатного расписания, для чего явно не хватало творческих кадров. В этих условиях при Гостелерадио СССР появились курсы повышения квалификации, на базе которых в 1970 году был создан Всесоюзный институт повышения квалификации работников телевидения и радиовещания (ВИПК, затем ИПК, а ныне – Академия медиаиндустрии). Примечательно, что в постановлении Совета Министров СССР № 709 «О системе повышения квалификации работников телевидения и радиовещания», результатом которого стало появление института, было обозначено несколько ключевых и примечательных с точки зрения реалий сегодняшнего дня вопросов.

Главными в этом ряду хотел бы назвать три.

Первый. В том же постановлении можно прочитать: «без увеличения численности работников находящихся в Москве предприятий и организации этого Комитета¹». Таким образом, связь обучения и производства была предопределена на государственном уровне. Выполняя решение Правительства, Гостелерадио издает несколько приказов, во исполнение которых ведущие мастера и сотрудники телевидения и радио тех лет становятся педагогами созданного института.

Второй. Параллельно при комитетах по телевидению и радиовещанию союзных и автономных республик, комитетов по телевидению и радиовещанию исполкомов краевых, областных Советов депутатов трудящихся, при крупных предприятиях Гостелерадио создаются филиалы Всесоюзного института повышения квалификации.

И, наконец, третий. Принимается государственная программа повышения квалификации и переподготовки кадров работников телевидения и радиовещания. Так отрасль, откликаясь на насущные проблемы, реализовывала потребность в подготовке новых профессиональных кадров, способных в соответствии с новыми стандартами развивать информационное пространство страны.

¹ Как очевидно из вышесказанного, речь идет о Гостелерадио СССР.

С началом 90-х годов, с изменением экономических и социальных условий жизни страны, которые серьезно подорвали жизнеспособность отечественного образования, в том числе и системы дополнительного профессионального образования, ИПК оказался в крайне сложных условиях.

Прекратили свое существование филиалы в различных регионах Российской Федерации. В короткий срок погибли получившие самостоятельность институты и курсы повышения квалификации в странах СНГ и Балтии (за исключением Украины). Отток кадров, связанный с финансированием образования по остаточному принципу, не мог не коснуться и нашего образовательного учреждения. С течением времени проблемы дополнительного профессионального образования не сокращались, а только увеличивались. Так, например, когда у Правительства РФ появилась возможность, было принято крайне важное решение о доплатах за ученые степени и звания, но из этого документа каким-то образом исчезли отраслевые ИПК, в том числе и Академия медиаиндустрии, учредителем которой является Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям. В этих условиях определенная часть педагогического коллектива мигрировала в крупные университеты и вузы.

В свою очередь возраставшая потребность в кадрах вызвала появление многочисленных частных образовательных структур-однодневок, которые имитировали образовательный процесс вместо того, чтобы серьезно его развивать, опираясь на более чем сорокалетний опыт нашего института.

Несмотря на все многообразие проблем, которые усугубились с появлением нового Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, где дополнительному образованию уделена всего одна статья², наш коллектив стремится соответствовать потребностям отрасли. Так, весной 2012 г. в рамках плановой государственной аккредитации в соответствии с действующим тогда законом мы получили статус Академии³, прошли государственную аккредитацию аспирантуры⁴. Это крайне важно для специалистов телерадиовещания и печати России, так как в структуре Академии существует уникальный в своем роде Диссертационный совет, которому дано право принимать к защите диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по специальностям 10.01.10 – журналистика и 17.00.03 – кино-, теле- и другие экранные искусства. Только за последние три года в нашем совете состоялось свыше тридцати защит диссертаций, причем не только представителей профес-

² Напомню, что в 90-е годы был принят Федеральный закон от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», где вопросам ДПО уделялось значительное место.

³ Так как помимо повышения квалификации и переподготовки сотрудников электронных и печатных СМИ, мы к тому времени разработали программы для специалистов полиграфии.

⁴ Государственная аккредитация образовательных структур ДПО уже была приостановлена.

сорско-преподавательского состава нашей Академии, но прежде всего практиков электронных и печатных СМИ из регионов России. Это люди, решившие связать свою деятельность с педагогической и научной работой. Всего за время деятельности совета с 1991 года отрасль и система высшего профессионального образования получили более 200 специалистов высшей педагогической квалификации. Тем самым Академия способствует существенному укреплению преподавательского корпуса университетов и институтов страны.

В последние годы расширились и укрепились наши внешние связи и контакты с родственными научными и образовательными организациями. Получили дальнейшее развитие деловые отношения с университетами стран ближнего и дальнего зарубежья. Только в 2013/2014 учебном году проведено обучение по инновационным программам студентов и магистрантов Казахского государственного университета, с которым у нас уже несколько лет действует договор о сотрудничестве в подготовке кадров. Еще два престижных вуза Республики Казахстан: Университет «Туран» и Казахский университет международных отношений и мировых языков, где также сотрудниками Академии медиаиндустрии проводились занятия по актуальным проблемам теории и практики журналистики, выразили готовность заключить подобные договоры. Подписан также договор с Ташкентским институтом текстильной и легкой промышленности.

В рамках ранее достигнутых договоренностей в январе 2014 г. с целью ознакомления с учебным процессом и обмена опытом в Академии находилась группа педагогов южнокорейского университета. Совместно с Ассоциацией итальянских производителей машин для переработки упаковочных материалов (АСИГМА), а также ряда российских общественных организаций Академия организовала конкурс научно-исследовательских работ студентов в области техники и технологии печати при производстве упаковки.

Несмотря на то, что Академия медиаиндустрии является гуманитарным образовательным учреждением, наша традиция – постоянно быть в курсе технических новшеств, в частности, в области производства цифровой телевизионной и радиотехники. Академия стабильно сотрудничает с крупными производителями электронной техники, такими, как Sony, Panasonic, Apple, Dedolight. Академия уже несколько лет имеет статус авторизованных учебных центров AVID, Apple, IКEGAMI, «Grass Valley», а также является Microsoft IT Academy Program Member. Сотрудничество с этими авторитетными фирмами позволяет существенно изменить и модифицировать классические образовательные программы, которыми всегда отличался ИПК, а затем Академия, активизировать процесс обучения и переподготовки кадров новой формации для отрасли. Новое цифровое оборудование, приобретенное у этих фирм, в том числе и на льготных условиях, используется в учебном процессе не только слушателей таких специальностей, как видеоинженеры, монтажеры, телеоператоры, но и тех, кто осваи-

вает гуманитарные программы. Например, разработан специальный учебный курс для журналистов по обучению принципам работы на монтажной программе Final Cut Pro и основам цифрового видео. Этот курс имеет целью помочь творческому персоналу телекомпаний ориентироваться в различных форматах цифровых медиаданных и быстро освоить новые безленточные технологии.

Наши преподаватели и слушатели регулярно посещают выставки новой техники в Экспоцентре на Пресне, на ВДНХ, в Крокус-Экспо. Мы понимаем, что новая техника способствует развитию творческого мышления слушателей, создает возможности по-новому решать художественные замыслы.

Как и прежде, повышение квалификации и переподготовка региональных кадров для отрасли остается основной нашей задачей. Решая ее, мы проводим занятия не только в стенах Академии, но и широко практикуем выездную деятельность. Став членами Ассоциации технических университетов и активно включившись в ее работу, мы полагаем, что это позволит, с одной стороны, более активно работать в регионах, а с другой, дает возможность поделиться своим опытом и знаниями с техническими университетами страны. Мы готовы способствовать стремлению студентов технических вузов получить вторую профессию, связанную с деятельностью электронных и печатных СМИ. Для этого у нас разработаны специальные учебные планы и программы по журналистике, режиссуре, операторскому мастерству, искусству телемонтажа и другим дисциплинам, и на договорной основе такие курсы могут быть организованы по месту учебы желающих. По их окончании студенты получают диплом на право профессиональной деятельности на телевидении и радио по избранным специальностям.

Известно, что практически во всех университетах существуют теле- и радиостудии, печатные издания, в создании и деятельности которых принимают активное участие студенты. Два фестиваля-конкурса телевизионного творчества студентов технических университетов «Телезачет» показали, что во многих университетах страны снимают телефильмы, которые могли бы составить конкуренцию профессиональным работам. Мы довольны тем, что приняв участие в организации и работе фестиваля, смогли не только помочь «физикам» повысить свое профессиональное мастерство, но и способствовать выходу лучших работ и на телеэкраны регионов, и на центральные каналы. В наших планах расширить диапазон фестиваля, проводить в его рамках конкурсы работ, предназначенных для университетских радиостанций, конкурсы студенческих газет и т.д. Ибо в современных условиях взаимосвязи «физиков» и «лириков» вышли на новый уровень, а бурное развитие новых технологий, основанных на разработках представителей технических профессий, дают богатейший материал для размышлений о сходстве несходного.

Исследовательский комплекс мониторинга и управления режимами энергосбережения НИУ «ЮУрГУ»

*А.Л. Шестаков, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова, А.А. Басалаев,
Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)*

Введение

Приоритетом государственной политики РФ является энергосбережение во всех сферах хозяйственной деятельности, в том числе в жилищно-коммунальном хозяйстве. Принятие 23 ноября 2009 г. федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» [1] поставило перед жилищно-коммунальным хозяйством и учреждениями бюджетной сферы комплекс масштабных задач по снижению объемов потребления энергоресурсов, включающих проведение энергетического аудита и составление энергопаспортов потребителей, а также полное оснащение зданий и сооружений приборами учета энергоресурсов. Так, например, для Челябинской области требуемое количество счетчиков на вводах зданий для жилищного фонда составляет около 80 тыс. шт., для бюджетных организаций более 13 тыс. шт. Требуемое количество индивидуальных приборов учета – 3,85 млн. шт.

Значительные масштабы данной задачи требуют нового подхода к планированию и управлению ресурсами в сфере ЖКХ на основе использования современных информационных технологий и систем автоматизации. Такие системы должны не только осуществлять мониторинг потребления энергетических ресурсов, но и управлять эффективностью их потребления. Так, например, для городского хозяйства важны функции управления уличным и подъездным освещением, на долю которых приходится до 35-40 % от общегородского потребления электроэнергии [2]. Применительно к системам теплоснабжения основным функциональным элементом управления являются теплогенерирующие энергоустановки и автоматизированные тепловые пункты, осуществляющие регулирование подачи тепла на отопление и горячее водоснабжение с учетом погодных условий и времени суток, системы диспетчеризации и др.

Обзор мирового и российского опыта показывает, что в настоящее время имеется значительное количество разработок, нацеленных на решение отдельных задач энергосбережения в сфере ЖКХ (энергоаудит, коммерческий учет потребления энергоресурсов, диспетчеризация, автоматическое регулирование, энергоменеджмент и др.) [3] – [8]. Однако эти разработки не решают в комплексе проблемы управления коммунальным хозяйством города с учетом критериев энергетической эффективности. Что касается систем промышленной автоматизации, то существующие решения (ERP, MES, АСУ ТП) обладают достаточно высокой функционально-

стью[9], однако по своим стоимостным показателям они малопригодны для использования в сфере ЖКХ. Единичные же инсталляции самого современного и эффективного, но дорогого оборудования, не решают проблемы энергосбережения в ЖКХ города или региона.

Таким образом, в настоящее время актуальной задачей является создание интегрированной системы энергоэффективного управления коммунальным хозяйством региона, включающей автоматизированные системы учета, мониторинга, управления и оперативного анализа энергетической эффективности потребления ресурсов.

Разработка подобной системы является нетривиальной научно-исследовательской задачей, так как она должна охватывать и учитывать режимы работы всех уровней технологического комплекса энергоснабжения потребителей, включая выработку, транспортировку и потребление ресурсов. В этой связи следует отметить уникальность инженерной инфраструктуры комплекса зданий ЮУрГУ, как натурной модели рассматриваемой системы управления, включающей в себя источники тепловой и электрической энергии (газотурбинные и газопоршневые энергоагрегаты, газовую котельную, ЦТП), распределительные электрические и тепловые сети, административные, учебные и жилые здания – потребители энергоресурсов. Отдельно следует отметить суперкомпьютерный центр ЮУрГУ, являющийся одним из крупнейших в РФ вычислительным комплексом, способным обрабатывать и анализировать сверхбольшие объемы данных.

Указанные особенности позволяют рассматривать комплекс зданий кампуса ЮУрГУ в качестве натурной модели ЖКХ города и подчеркивают целесообразность создания на его базе исследовательского комплекса мониторинга и управления режимами энерго- и ресурсоснабжения объектов ЖКХ.

Состав и функции исследовательского комплекса

Основу рассматриваемого комплекса составляет автоматизированный центр мониторинга и управления потреблением энергетических ресурсов (АЦМЭ) [10].

Задачами АЦМЭ являются:

- снижение объемов потребления топливно-энергетических ресурсов;
- минимизация рисков возникновения аварий в инженерных сетях;
- выявление потенциала энергосбережения на объектах ЖКХ и бюджетной сферы.

Функции АЦМЭ:

1. Оперативное предоставление информации о показателях качества и фактическом потреблении энергоресурсов.

2. Анализ энергетической эффективности объектов ЖКХ на основе моделей объектов, данных нормативного и фактического потребления ТЭР в реальном времени.

3. Диспетчерское управление режимами работы и контроль работоспособности оборудования, прогнозирование аварийных ситуаций.

4. Оптимизация режимов функционирования инженерных систем и сетей по критериям энергетической эффективности.

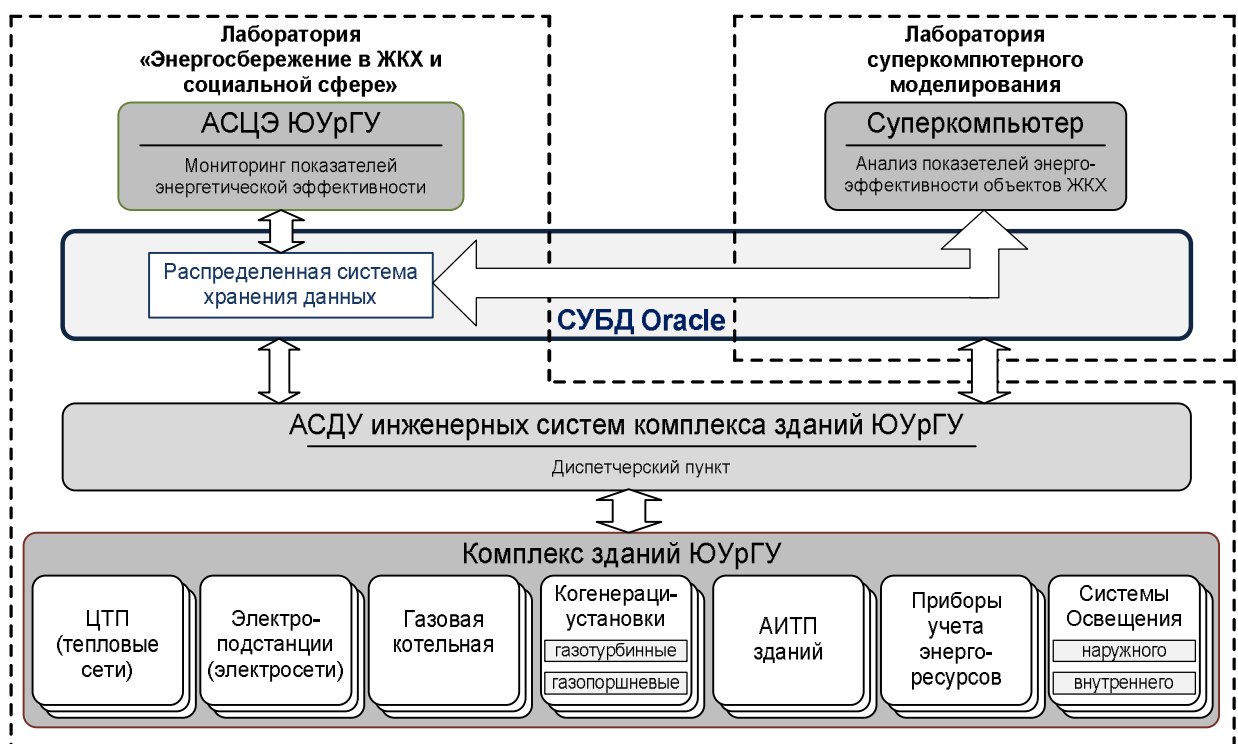


Рис. 1. Структура исследовательского комплекса мониторинга и управления режимами энерго- и ресурсоснабжения НИУ ЮУрГУ

Проект создания АЦМЭ реализуется в рамках двух лабораторий НИУ ЮУрГУ – «Энергосбережение в ЖКХ и социальной сфере» и «Суперкомпьютерное моделирование». Структура АЦМЭ (рис. 1) включает в себя несколько уровней, связанных информационно-вычислительными сетями. В основе центра используется сервер базы данных на основе СУБД Oracle. В качестве натурной модели городской энергетической системы выступает энергосистема кампуса университета, включающая распределенные источники энергии (когенерационные энергоустановки, котельная, внешние сети), системы транспортировки энергоресурсов и разнородных потребителей ресурсов (административные, производственные и жилые здания, оборудованные системами автоматизации).

Базовой основой для сбора данных и формирования команд управления является реализованная в университете автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ), объединяющая в себе нижний полевой уровень приборов учета и регулирования, сервер базы данных и автоматизированные рабочие места пользователей. С функциональной точки зрения структура АСДУ делится на подсистемы оперативно-

диспетчерского управления и коммерческого учета энергоресурсов. В рамках реализуемого проекта используется программное обеспечение АСДУ «ПолиТЭР», хорошо зарекомендовавшее себя на объектах города Челябинска и области. Пример экранной формы АЦМЭ ЮУрГУ приведен на рис. 2.

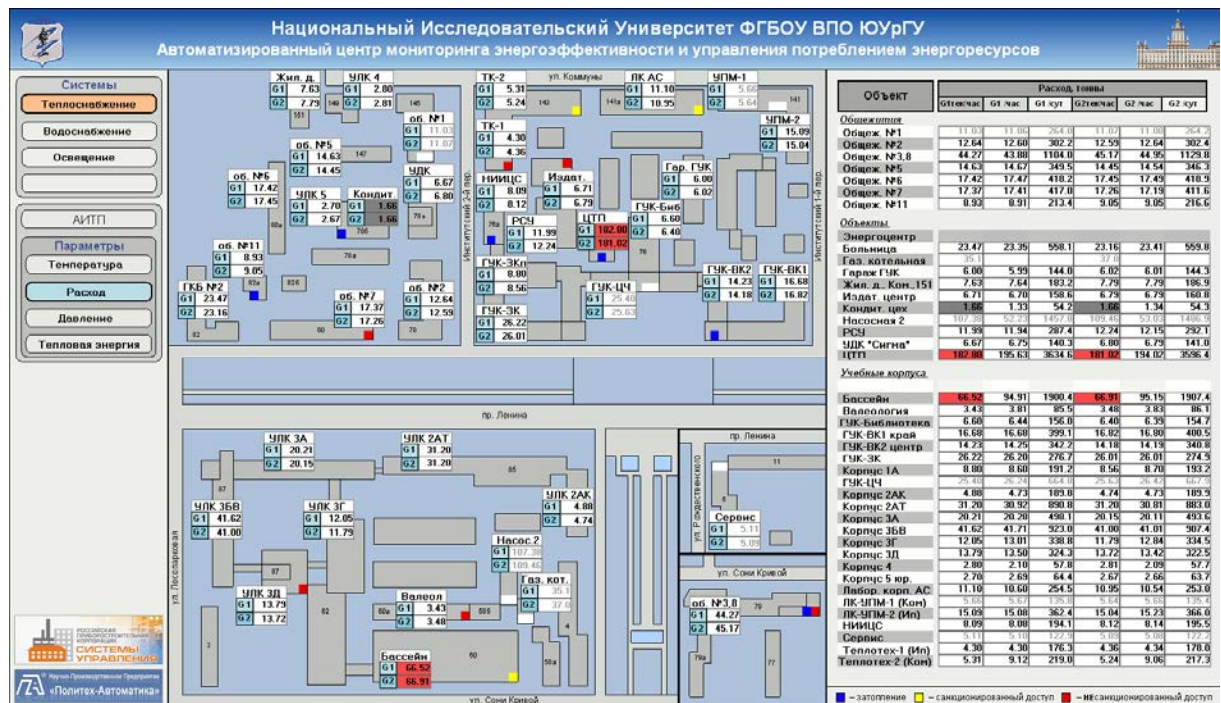


Рис. 2. Пример экранной формы АЦМЭ ЮУрГУ

Разрабатываемая подсистема аналитической обработки данных о потреблении энергоресурсов обеспечивает следующие основные функции:

- *формирование хранилища данных* о потреблении энергоресурсов (извлечение из баз данных, первичная обработка показателей приборов учета энергопотребления и последующая загрузка полученных данных в хранилище);
- *оперативный анализ данных* о потреблении энергоресурсов (формирование незапланированных отчетов об энергопотреблении на основе сложных запросов выборки данных по большому количеству критериев и операций агрегации);
- *глубинный анализ данных* о потреблении энергоресурсов (поиск трендов и аномалий потребления энергоресурсов в накопленных данных).

В основе анализа работы систем энергоснабжения лежит сопоставление фактических и нормативных показателей. В зависимости от типа показатели могут характеризовать, как работу источников энергии, так и распределительных сетей и потребителей энергии.

В качестве примера на рис. 3 показан фрагмент экранной формы оперативного анализа качества и энергетической эффективности тепло-

снабжения зданий, реализованного в АЦМЭ ЮУрГУ. В рамках анализа учитываются фактические, и расчетные (проектные) значения параметров теплоснабжения, включающие расход, температуру подаваемого от источника и возвращаемого в сеть теплоносителя, а также абсолютные и удельные показатели потребления тепловой энергии зданиями университета. Практическое использование данной системы позволяет выявлять объекты с неэффективным использованием тепловой энергии, а также оперативно реагировать на нештатные и аварийные ситуации.

Объект	Расход, тонны					Темп., °C	Температура на входе узла учета, °C					Температура на входе системы отопления, °C					Потребление тепловой энергии							
	ГТек	Стек	ΔT	Соб. тем	ΔT _{ср}		Т1тек	Т1граф	ΔT1	Т2тек	Т2граф	ΔT2	Т3тек	Т3граф	ΔT3	Т4тек	Т4граф	ΔT4	Абсолютная мощность (Гкал/ч)	Удельная мощность (кВт/м², °C, сут)	Удельная мощность (кВт/м², °C, сут)	Удельная мощность (кВт/м², °C, сут)	Удельная мощность (кВт/м², °C, сут)	
Учебный корпус	9.81	9.61	2.1	4.71	52.0	-3.6	64.2	60.00	4.19	55.4	45.23	10.21	58.8	55.09	3.76	49.8	44.68	5.09	0.1856	0.0186	0.0446	323.75	32.50	78.29
ГУК-Библиотек	9.12	9.24	-1.3	0.35	8.5	-2.4	63.9	60.00	3.80	51.2	45.62	5.62	57.0	53.24	3.71	49.9	43.42	6.48	0.2275	0.1517	0.0949	40.48	27.00	17.01
ГУК-ВК1 край	14.92	14.89	0.2	11.28	24.4	-1.9	64.2	60.00	4.19	47.9	45.77	2.16	55.8	52.55	3.25	45.4	42.95	2.45	0.4615	0.2962	0.2083	43.54	27.00	19.07
ГУК-ВК2 центр	25.50	25.51	-0.1	20.96	17.8	-4.2	64.3	60.34	3.93	53.1	45.29	7.86	58.9	58.00	2.94	51.2	45.29	5.90	0.3578	0.2770	0.2235	31.00	24.00	19.47
ГУК-ЦЧ	6.48	6.57	-1.4	7.19	1.8	-4.1	63.9	60.13	3.78	40.7	45.17	3.55	55.2	55.82	3.38	47.0	45.17	2.63	0.2209	0.0779	0.0807	76.56	27.00	28.22
НИИЭС	17.72	17.74	-0.1	17.89	-1.0	-3.2	62.3	60.00	2.28	58.8	45.36	10.50	61.3	54.46	6.88	55.2	44.28	10.95	0.2951	0.3754	0.1024	21.22	27.00	27.28
УЛК-2АК	21.55	21.70	-0.7	30.32	1.0	-3.1	61.8	60.00	1.80	48.0	45.37	2.68	59.1	54.41	3.68	48.2	44.22	3.98	1.0940	0.3494	0.2780	91.81	27.00	21.52
УЛК-2АТ	27.91	27.49	1.5	27.91	0.0	-1.2	62.3	60.00	2.29	56.3	45.98	10.27	61.9	51.52	10.37	55.2	42.24	12.33	0.6402	0.2410	0.1502	87.22	19.11	20.31
УПК-3Г	16.96	17.00	-0.2	4.24	75.0	-1.7	63.9	60.00	3.90	60.0	45.83	14.17	55.0	52.25	2.79	47.0	42.74	5.09	0.1549	0.0897	0.0630	46.63	27.00	19.02
УПМ-1	4.36	4.29	1.5	4.18	4.0	-3.4	63.4	60.00	3.39	49.7	45.30	4.40	54.7	54.77	-0.11	48.0	44.46	4.31	0.1924	0.0670	0.0524	93.29	32.00	25.49
ТК-2																								

Рис.3. Оперативный анализ качества теплоснабжения и энергетической эффективности теплоснабжения (пример)

Дальнейшее развитие системы аналитической обработки планируется на основе концепции *облачных вычислений (cloudcomputing)*. Оперативный и глубинный анализ данных о потреблении энергоресурсов реализуются в виде *интернет-сервисов*. Доступ к системе возможен в любое время в любом месте, где есть подключение к Интернет. Для доступа пользователю необходим только компьютер-клиент (минимально – нетбук или смартфон), на котором установлен интернет-обозреватель.

«Облако» инкапсулирует вычислительные мощности и программное обеспечение Суперкомпьютерного центра ЮУрГУ (суперкомпьютер «СКИФ Аврора», система хранения, параллельная СУБД), обеспечивающие высокую скорость работы сервисов анализа данных о потреблении энергоресурсов. Интернет-сервисы анализа данных о потреблении энергоресурсов предполагают реализацию стандартов безопасного обмена данными в распределенных средах (gridFTP, SSL/TLS и X.509 и др.), что обеспечивает конфиденциальность и защищенность данных.

Интернет-сервисы анализа данных о потреблении энергоресурсов предполагают также реализацию стандартов, позволяющих отчуждать и переносить исходный код сервиса (SQL, JDBC/ODBC, стандарты хранилищ данных и др.), что обеспечивает возможность тиражирования услуг анализа энергоэффективности на другие уровни муниципального образования (район города, город и др.).

Использование исследовательского комплекса в инновационной и образовательной деятельности университета

Применение созданного в НИУ ЮУрГУ исследовательского комплекса мониторинга и управления режимами энерго- и ресурсоснабжения зданий на практике позволяет определять энергетическую эффективность конкретных потребителей, групп потребителей, инженерных сетей, выявлять неблагополучные в плане потерь ресурсов объекты, а также анализировать эффективность проводимых энергосберегающих мероприятий.

Так, например, на основе фактических данных эксплуатации был проведен анализ экономической эффективности внедренной в ЮУрГУ электростанции на базе 2-х газопоршневых агрегатов (ГПА) Perkins 4012 TESI (номинальной мощностью 755 kVA / 611 kW каждый). Графики выработки электрической и тепловой энергии на ГПА в 2011 г. приведены на рис. 4.

Общая выработка электроэнергии двумя ГПА за 2011 год составила 6 635 тыс. кВт ч, что составляет 45,4 % от общего годового потребления электрической энергии ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ). За четыре месяца 2012 года общая выработка электрической энергии составила 61,9 % общего потребления электрической энергии ЮУрГУ.

Выработка тепловой энергии ГПА за 2011 год составила 6 346 Гкал, выработка тепловой энергии собственной котельной составила 9975 Гкал. При этом тепловая энергия, выработанная ГПА, составляет 13,4 % от общего потребления тепловой энергии ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ). Всего потребление тепловой энергии, выработанной котельной и ГПА составляет 34,4 % от общего потребления тепловой энергии.

При тарифе на тепловую энергию за 2011 год в размере 1034,53 руб. за Гкал экономия от утилизации тепловой энергии составила 6 565 тыс. руб.

При тарифе на электрическую энергию в 2011 г. в размере 3,238 руб. за кВт ч затраты на приобретение выработанной на ГПА электроэнергии (6 635 тыс. кВт ч) составили бы 21,5 млн. руб. Себестоимость выработанной электрической энергии с учетом прямых затрат, а также затрат на оплату труда персонала, амортизационные отчисления, составила 2,23 руб. за кВт ч. Отсюда экономия от собственной выработки электрической энергии когенерационными установками Petra 750 СХВ с газопоршневыми двигателями за 2011 год составила 6 688 тыс. руб.

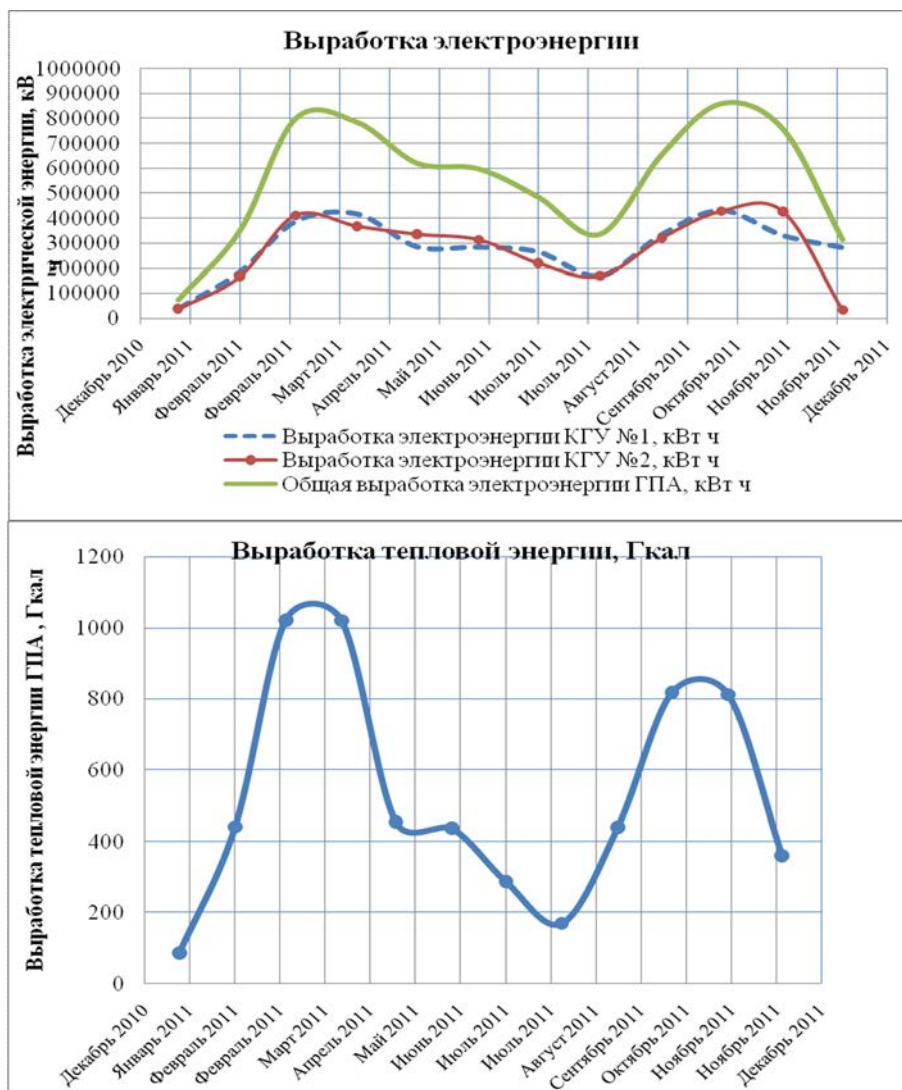


Рис. 4. Выработка электрической и тепловой энергии на ГПА

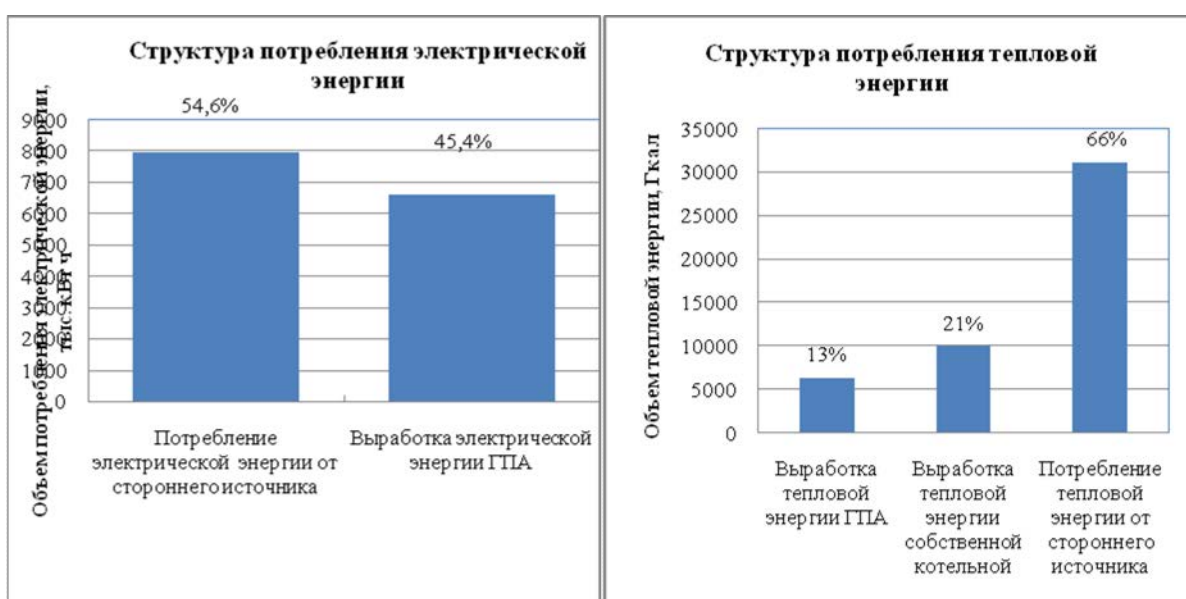


Рис. 5. Структура потребления электрической тепловой энергии НИУ ЮУрГУ

Полученные в рамках реализации проекта результаты используются также в образовательной деятельности университета.

1. Разработаны: собственный образовательный стандарт «Информационно-измерительная техника и технологии в промышленности»; образовательная программа по направлению подготовки 222000 «Инноватика», степень магистр, магистерская программа «Управление инновациями в сфере энерго- и ресурсосбережения»; образовательная программа по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах», степень магистр, магистерская программа «Автоматизированные системы управления в энергосбережении». Находится в разработке собственный образовательный стандарт «Альтернативная и возобновляемая энергетика».

2. Создан Центр коллективного пользования (ЦКП) в энергетике и энергосбережении, целью деятельности которого является методическое и приборное обеспечение НИР, энергоэффективных проектов в ЖКХ и социальной сфере, создание пилотно-демонстрационных зон апробации перспективных технологий энергосбережения. В рамках ЦКП созданы и оборудованы две площадки: первая обеспечивает функционирование сектора научно-исследовательской и образовательной деятельности и располагается в ЮУрГУ; вторая площадка образована совместно с ФГУП «Завод «Прибор» и обеспечивает функционирование сектора диагностического оборудования.

3. На базе Института дополнительного образования НИУ ЮУрГУ совместно с Министерством строительства и инженерной инфраструктуры Челябинской области ведется работа по созданию новых учебных курсов профессиональной переподготовки специалистов сферы ЖКХ, бюджетных учреждений и промпредприятий в рамках реализации проекта регионального демонстрационного центра энергосбережения.

Выводы

Дальнейшее развитие работ в области энергосбережения в университете планируется по следующим направлениям:

1. Развитие автоматизированного центра мониторинга и управления потреблением энергетических ресурсов НИУ ЮУрГУ на основе разработки и апробации в рамках энергетической инфраструктуры университета новых энергоэффективных технологий производства и потребления энергии, включая малую когенерацию и альтернативные источники энергии, с применением автоматизированных систем управления и суперкомпьютерного анализа показателей энергетической эффективности.

2. Развитие центра коллективного пользования в энергетике и энергосбережении ЮУрГУ с целью интенсификации практического использования научно-технического и образовательного потенциала вуза в промышленности и ЖКХ Челябинской области.

3. Распространение опыта внедрения автоматизированного центра мониторинга и управления потреблением энергетических ресурсов НИУ ЮУрГУ в других учреждениях Министерства образования и науки РФ, а также объектах ЖКХ, бюджетной сферы и промышленных предприятий в региональном и федеральном масштабе.

Литература

1. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Monitored Outdoor Lighting: Market, Challenges, Solutions, and Next Steps. A profitable and strategic opportunity for cities and streetlight maintenance companies // SMS33-7 – Version 1.2, March 2007, p.19.
3. Лисиенко, В.Г., Щелоков, Я.М., Ладыгичев, М.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга 1 / Под ред. В.Г. Лисиенко. – М.: Теплоэнергетик, 2002. – 688 с.
4. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки): монография / под ред. Л.С. Казаринова / Казаринов Л.С., Шнайдер Д.А., Колесникова О.В., Барбасова Т.А. и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, издатель Т. Лурье, 2010. – 228 с., ил.
5. Андрижевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие/ А.А. Андрижевский, В.И. Володин. 2-е изд., испр. – Мн.: Выш. шк., 2005. – 294 с.
6. Пырк В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование.– К.: И ДП «Такісправи», 2007.– 252 с.
7. Оценка динамических характеристик отопительных приборов при определении теплотребления инженерными объектами / Ваулин С.Д., Карташев А.Л., Карташева М.А., Сафонов Е.В., Шестаков А.Л. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение. – 2008. – № 23. – С. 64–69.
8. О разработке математической модели теплоэнергетических процессов в сложных инженерных объектах / Ваулин С.Д., Карташев А.Л., Сафонов Е.В., Шестаков А.Л. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение. – 2007. Т. 97. – № 25. – С. 79-88.
9. Логиновский, О.В., Максимов, А.А. Корпоративное управление. – М.: Машиностроение, 2007. – 624 с.
10. Шнайдер, Д.А. Автоматизированный ситуационный центр мониторинга энергоэффективности объектов ЖКХ // Научные труды международной заочной конференции, посвященной 15-летию со дня создания Регионального Уральского отделения Академии Инженерных Наук имени А.М. Прохорова, «Инженерная поддержка инновации и модернизации», 1-10 декабря 2010 г.

Инженерное образование Приднестровья – как составная часть научно-технологического и образовательного пространства России

*Г.И. Сандуца, С.И. Берил, Ф.Ю. Бурменко, В.Г. Звонкий,
Приднестровский государственный университет
имени Т.Г. Шевченко*

С первых лет образования Приднестровской Молдавской Республики Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко стал основным центром подготовки специалистов высшего образования для всех сфер экономики. Поскольку промышленный потенциал был сохранен и является экономическим базисом республики, подготовка инженерных и технических кадров по широкому спектру направлений стала одной из важнейших составляющих деятельности Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко, в составе которого функционирует и звено подготовки среднего профессионального образования для промышленности.

Проблематика формирования рыночных отношений, как в России, так и в Приднестровье потребовала преобразования системы подготовки кадров, связанной с условиями жесткой плановой экономики и перехода к глубокой фундаментальной, экономической, гуманитарной подготовке инженерных кадров, обеспечивающей им большую защиту на рынке труда.

Стратегические цели развития образовательной деятельности в республике заключались в реализации и адаптации концептуальных положений системы российского высшего технического образования, базирующейся на совершенствовании учебного процесса, призванной обеспечить повышение качества подготовки специалистов и образовательных услуг, в том числе для обеспечения условий перехода страны к устойчивому развитию.

Ведущим вузом высшего технического образования России МГТУ им Н.Э. Баумана во главе с академиком И.Б. Федоровым были разработаны научные основы университетского технического образования, в которых были взаимно связаны пространства знаний и деятельности и их реализации в вузах России.

ПГУ им. Т.Г. Шевченко, взяв за основу российский опыт формирования системы университетского технического образования, ее организационную структуру, кадровое и материально-техническое обеспечение, сложившиеся традиции, формы, методы и содержание подготовки специалистов, получил возможность, опираясь на помощь коллектива МГТУ им. Н.Э. Баумана, создать в рамках классического университета и обеспечить развитие своей системы инженерного образования.

Исторический опыт русской высшей школы и современный опыт таких российских университетов как Московский государственный технологический университет «Станкин», Национальный исследовательский университет «МЭИ», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Брянский государственный технический университет и др., показал, что университет является не только центром науки и подготовки высококвалифицированных специалистов, но и создает условия для удовлетворения потребности личности в профессиональном, культурном и нравственном саморазвитии, в свободной реализации творческих возможностей.

Однако, приднестровская система инженерного образования имеет свои специфические отличия, а именно многоотраслевое производство Приднестровья нуждается в обеспечении инженерами по более, чем 30-ти направлениям подготовки. Вступив в Ассоциацию технических университетов, ПГУ получил на уровне межвузовского взаимодействия все необходимые нормативно-правовые и учебно-научно-методические материалы и разработки, которые были адаптированы к условиям Приднестровья и позволили создать собственную региональную инженерную школу.

К настоящему времени университет осуществляет подготовку по 10-ти направлениям, в соответствии с потребностью тех предприятий, которые стабильно работали в последние 10-15 лет и, в той или иной степени, обеспечивали университету госзаказ на подготовку инженерных кадров. Российские вузы могут выпускать большие потоки инженеров по одной и той же специальности, и все они могут быть обеспечены работой на сотнях предприятий. В Приднестровье же ситуация иная, так как потребности в инженерах того или иного профиля в течение 10-15 лет могут быть очень ограниченными. Поэтому создавать материальную базу для подготовки небольшого числа инженеров является экономически неоправданным. В таких условиях оптимальным было использование существующей производственной базы предприятий, создавая на них филиалы базовых кафедр для практической подготовки специалистов.

Нами была использована одна из перспективных форм, реализованная в ряде вузов России для повышения качества образования и усиления его связи с инновационным бизнесом: Университетские учебно-научно-инновационные комплексы (УНИК). В УНИК, благодаря кооперации научных, учебных и производственных мощностей, обеспечивается новое качество образования, развитие научных исследований и коммерциализация результатов научно-технической деятельности.

Созданный в ПГУ Учебно-научно-производственный комплекс «Инженерное образование», объединяющий все структурные подразделения по подготовке технических кадров, стал важным этапом в развитии системы УНИК в Приднестровье.

При дальнейшем развитии промышленного комплекса республики возникает иной подход к формированию структуры инженерного образо-

вания, что потребует расширения спектра специальностей/направлений и еще большей кооперации между университетом и предприятиями, и появляется необходимость решения следующих задач:

– выработка долгосрочных прогнозов на прием абитуриентов по необходимым направлениям подготовки (5-7 лет) и краткосрочных заказов предприятий и организаций на выпуск специалистов востребованной квалификации (1,5-2 года),

– модернизация материально-технической, научно-исследовательской и производственной базы подготовки инженеров, повышение квалификации профессорско-преподавательского состава, который должен обеспечивать запросы предприятий в специалистах той или иной квалификации соответствующего качества.

Присоединение России к Болонскому процессу при сохранении и развитии достижений и традиций российской высшей школы дало новый импульс развитию высшего профессионального образования. Однако перенос в нашу практику этих новаций требует творческого подхода и учета высокотехнологичной специфики промышленного комплекса Приднестровья, где по-прежнему востребованы специалисты-инженеры.

В рамках перехода на уровневую систему высшего профессионального образования реализуется две траектории обучения: с 2007 г. первый уровень «бакалавриат» → второй уровень «специалитет», с 2011 г. первый уровень «бакалавриат» → второй уровень «магистратура» года. Также с 2011 года начат переход на новые образовательные стандарты РФ третьего поколения. При разработке учебных планов принята система зачетных единиц (кредитов) являющихся основой оценки знаний, которая осуществляется с 2013 года, а дальнейшее развитие с 2014 года выражено в освоении новых образовательных стандартов РФ ФГОС-3+.

Для Приднестровского университета, который интегрирован в российскую систему образования и реализует образовательные программы ВПО на основе российских государственных образовательных стандартов, эффективным оказался также путь, предложенный ректором МГУ им. М.В. Ломоносова, президентом Евразийской ассоциации университетов (ЕАУ), президентом Российского Союза ректоров академиком В.А. Садовничим: реализация академической мобильности студентов, преподавателей, административно-управленческого аппарата вуза с российскими вузами-партнерами и Российской академией наук через Центр российского образования и науки на базе ПГУ, в котором в настоящее время обучается более 200 аспирантов и докторантов, а также студентов, обучающихся по совместным образовательным программам.

Так, например, студенты ПГУ 2 - 4х курсов в рамках Российской образовательной программы поступают в Брянский ГТУ для получения параллельно второго высшего технического образования по специальностям, отсутствующим в ПГУ: «Организация и технология защиты информации», «Системы автоматизированного проектирования», «Инноватика», всего

более 60 студентов, при этом по ряду общетехнических и общепрофессиональных дисциплин, по которым согласованы и взаимно адаптированы рабочие программы, проводится их перезачет или переаттестация. Систематически преподавателями БГТУ проводятся онлайн-лекции и вебинары, освоены элементы интерактивного дистанционного образования, что позволило вдвое снизить вызовы в Брянск на сессии. В онлайн-режиме проводятся консультации по дипломному проектированию, а также предварительные защиты и презентации дипломных проектов. За последний период 42 выпускника ПГУ и БГТУ получили по два диплома о высшем техническом образовании. В настоящее время между нашими вузами прорабатывается вопрос об организации сетевой формы обучения по ряду направлений и специальностей с получением дипломов обоих вузов.

Такая помощь и поддержка Приднестровского университета со стороны российской системы образования позволяет сохранить в университете научно-педагогические кадры и талантливую молодежь в непростых условиях, когда развитые страны сделали сферу образования сферой высоко rentабельного бизнеса, в результате чего процесс «утечки мозгов» из многих государств постсоветского пространства стал весьма ощутимым.

Для решения проблемы подготовки инженерных кадров для Приднестровья, как небольшого, технически развитого государственного образования, важное значение имела поддержка Евразийской Ассоциации университетов, которая на протяжении более двух десятилетий проводит масштабную работу по созданию общего образовательного пространства для входящих в нее ведущих вузов стран СНГ, по развитию межвузовской кооперации и объединению образовательных и научных потенциалов университетов ЕАУ. Деятельность этой авторитетной Международной Ассоциации по реализации проекта евразийской интеграции на постсоветском пространстве позволяет университетам - членам ЕАУ эффективнее использовать ресурсы для развития своих образовательных систем и защиты национальных интересов своих государств.

Стратегическими целями развития образовательной деятельности Приднестровского университета являются:

- фундаментальная подготовка в соответствующей области конкурентоспособных инженерных кадров для возрождающихся на основе высоких технологий промышленных производств Республики;
- обеспечение инновационной инженерной подготовки, базирующейся на единстве научного и образовательного процесса, в условиях структурной перестройки всей сферы материального производства, укреплении научно-технического, промышленного и экономического потенциала страны.

Реализация этих целей основана на использовании уникального опыта российских инженерных школ по постановке инженерного мышления, проектированию новых инновационных технологий организации механизмов сотрудничества с предприятиями и организациями региона. Развитие инженерной школы в ПГУ идет также в тесной связи с естественно-

научными факультетами университета, что позволило повысить теоретический уровень обучения и избежать узкопрактического подхода к подготовке инженеров, выпускать энциклопедически образованных специалистов. Образование в университете строится на сочетании подготовки специалистов -профессионалов по инженерно-техническому, естественнонаучному, социально-экономическому, гуманитарному направлениям и предоставления широкого спектра образовательных услуг, обеспечивающих развитие индивидуальных качеств личности.

Содержание образования по техническим направлениям подготовки строится на принципах непрерывности и согласованной фундаментальности, гибкой вариативности. В многоуровневой структуре с 2014 года начата реализация академического и прикладного стандартов высшего технического образования, которая обеспечена, прежде всего, тем, что сложились фундаментальные научно-технические школы и широкие связи, гарантирующие систему дополнительного профессионального образования.

Принимая во внимание, что только ПГУ готовит и выпускает для всего региона инженерные кадры, а также готовит кадры начального и среднего профессионального образования, которые остро востребованы промышленным комплексом Республики, в настоящее время при поддержке Российской автономной некоммерческой организации «Евразийская интеграция» прорабатывается вопрос о создании на базе Инженерно-технического института общеуниверситетского Центра инновационной инженерной подготовки с учебно-лабораторным корпусом, оснащенным современным учебным и научным оборудованием, позволяющим готовить инженерные кадры по новым актуальным направлениям, обеспечить практико-ориентированное обучение по программам прикладного бакалавриата; перейти на кредитно-модульную систему планирования и организации учебного процесса; сформировать инновационную инфраструктуру вуза и провести модернизацию учебного процесса на основе новых образовательных технологий в соответствии с требованиями ФГОС-3+.

В системе следует выделить три достаточно самостоятельных уровня, в той или иной форме присутствующих в организации учебного процесса: общенаучный уровень с элементами общетехнической подготовки; общетехнический уровень; специальные научный или технический уровни. В рамках этой системы каждый потребитель имеет возможность сформировать свою личную образовательную траекторию с учетом своего представления о развитии будущих потребностей рынка труда, своих будущих планов самореализации и т.д.

Основные принципы могут быть сведены к следующему:

– модульность и беступиковость профессионально-образовательной системы, что обеспечивает реализацию непрерывной и многоальтернативной структуры подготовки специалистов;

– модульность структуры учебных курсов, наличие обязательных модулей свободного и ограниченного выбора, что обеспечивает реализацию

личной образовательной траектории каждым студентом;

- динамизм, систематическое обновление содержания модулей учебных курсов и гибкость при стабильной их структуре;
- индивидуальность форм обучения (традиционная, экстернат, продолженное обучение, информационная технология и т.д.);
- рейтинговая система оценки и аттестации результатов обучения.

Повышение эффективности организации учебного процесса в условиях незначительного госзаказа по каждой специальности/направления – одна из основных задач формирования образовательной деятельности. Поэтому для исключения малокомплектности учебных групп в рамках межфакультетского взаимодействия в ПГУ формируются, начиная с 1 курса укрупненные потоки обучения с последующим перераспределением студентов в группах с сохранением номинальной их численности (не менее 12-15 человек). Этому способствует введение кредитно-модульной системы (КМС) организации учебного процесса, опыт которой показал свои положительные результаты и может быть использован и при освоении других общеобразовательных программ с учетом унификации учебных планов в рамках межфакультетского взаимодействия. Для этого стандарты, образовательные программы и учебные планы инженерных направлений сформированы по единой блочной схеме, где общетехнические, естественнонаучные и социально-гуманитарные дисциплины практически тождественны, отличия имеются в специальных и профильных дисциплинах освоение которых, как правило, предусмотрено на старших курсах обучения. Схема унифицированной подготовки инженерных кадров на примере специальности 23.05.01 (190109.65) – Наземные транспортно-технологические средства представлена на рис.1.

Разработка модифицированных программ ВО и переход на стандарты ФГОС-3+ направлены на унификацию структуры программы направления Блока 1 в базовой его части. Унификация построения новых образовательных программ по ФГОС-3+ позволяет составить интегрированные учебные планы и в рамках межфакультетского взаимодействия «споточить» учебные группы, что дает возможность:

- вузу регулировать прием и выпуск в соответствии с государственным заказом;
- вузу расширить уровневую систему подготовки по траектории бакалавр – специалист;
- выпускнику обучаться в аспирантуре и участвовать в образовательных программах ВПО.

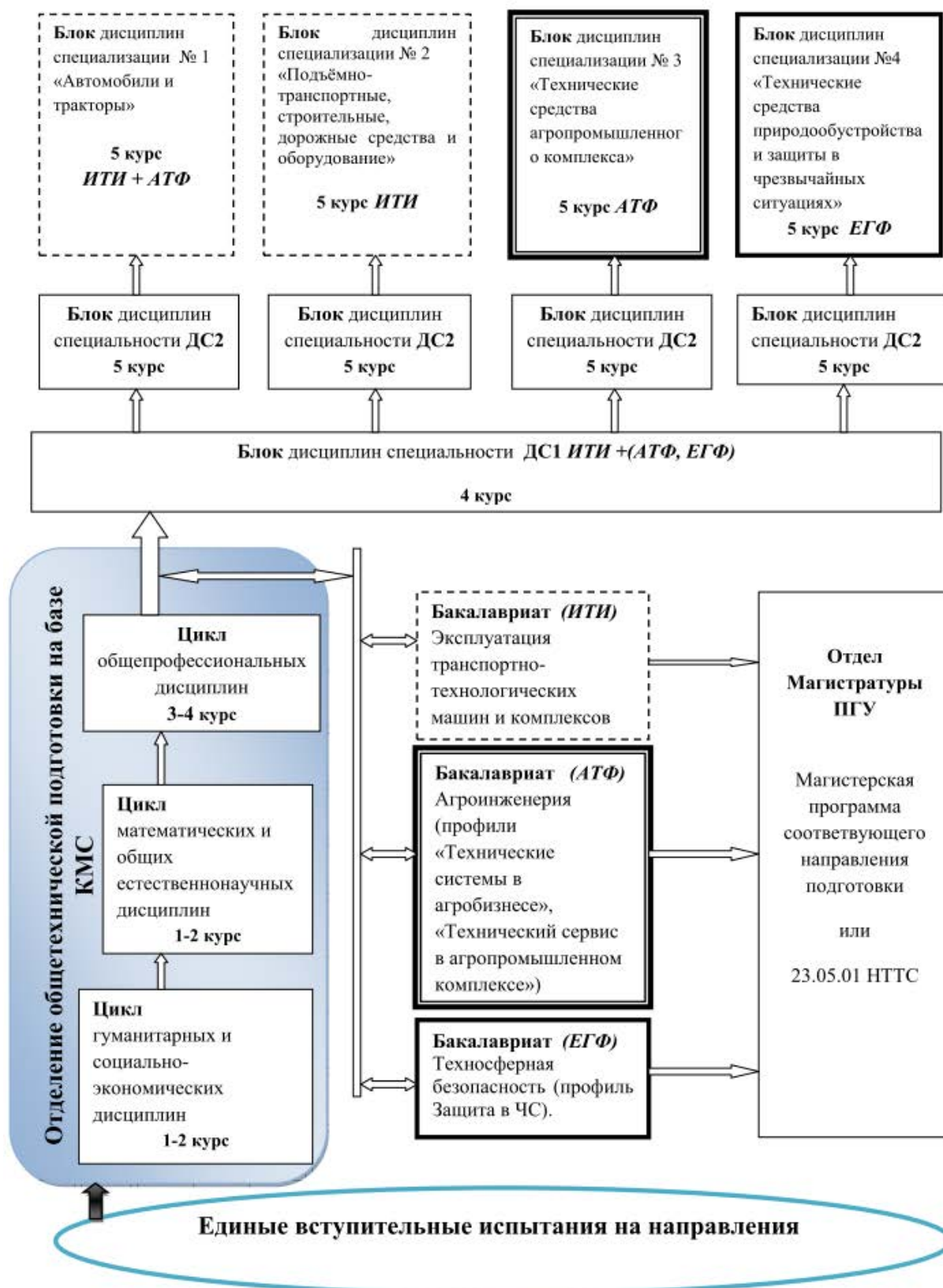


Рис. 1. Схема унифицированной подготовки инженерных кадров на примере специальности 23.05.01 (190109.65) – Наземные транспортно-технологические средства

Реализация данной тенденции вводится с 2015 учебного года с учетом того, что уже с 2014 года в РФ введены действия ФГОС-3+, при этом все учебные планы составлены с учетом этих требований в рамках каркаса унифицированного учебного плана всех инженерных направлений подготовки, с дополнением впоследствии остальными дисциплинами согласно ФГОС-3+ с учетом специфики факультетов.

В частности, основой снижения количества малочисленных групп изначально служит системный подход к их формированию, где также следует учесть фактор влияния призыва в ВС, что резко скажется на контингенте студентов:

- снижение контингента после первого курса;
- невосполняемость контингента студентов после демобилизации;
- возвращение на очередной курс после альтернативной службы;
- организация вечерней (очно-заочной) формы обучения для лиц, проходящих альтернативную службу.

Формирование учебных групп младших курсов не по факультетскому принципу, а по принципу единства набора базовых и общепрофессиональных дисциплин обеспечит создание крупных учебных потоков для их освоения. Многие технические вузы России имеют общетехнические факультеты, где осваивают блоки естественнонаучных, социально-гуманитарных дисциплин и общетехнических дисциплин и частично блок дисциплин специальности (направления). Резервом может являться составление рационального набора дисциплин вариативной части и дисциплин по выбору студента. Зачастую выпускающие кафедры формируют этот блок субъективно, с целью создания дополнительной учебной нагрузки для своей структуры без учета требований производственной сферы.

Концентрация учебных групп в единый комплекс с целью систематизации циклов дисциплин, блоков Б1-Б3 и снятия проблемы малочисленных групп, как при формировании потоков при зачислении, так при возвращении обучающихся из рядов Вооруженных сил ПМР, а также их распределение по специализациям специальностей и по профилям направлений подготовки.

Таким образом, следует признать справедливым мнение, что главным в реформе образования считается изменение содержания обучения, его новое наполнение, позволяющее создать необходимые условия для выявления и формирования творческой индивидуальности будущего специалиста. Конвертировать следует не диплом (или не только диплом), а содержание образования, соотнеся его с существующими российскими и мировыми стандартами.

Основные результаты реализации подготовки по техническим направлениям «совмещенной системы» по новым стандартам выражаются в следующем:

а) базисный набор дисциплин бакалавриата, с одной стороны, содержит учебные дисциплины, необходимые для освоения программ магистратуры, а с другой – имеют соответствующую завершенность на уровне бакалавра;

б) учебный процесс двухуровневого образования реализуется на основе взаимосвязанности, т.е. перечень всех дисциплин бакалавриата и магистратуры представляет собой логически взаимосвязанную пирамиду знаний, которая разделяется на уровни и ступени без потери логики и необходимого содержания обучения.

Все эти изменения тесно связаны с инновациями. В конечном счете, сущность инновационной деятельности состоит в обеспечении возможности создания, как новой продукции, так и новых технологий в области не только производства товаров и услуг, но и культуры и образования, способствующих их развитию. В процессе инновационной деятельности совершенствуется вся система профессионального образования в контексте управлением качеством и возникает потребность в создании и реализации концепции, первым шагом которой должна стать Республиканская программа по непрерывному образованию. Данная программа должна носить комплексный характер и реализовываться на многоуровневой основе. В частности, интеграция высшего и послевузовского профессионального образования должна основываться на принципах непрерывности и преемственности процесса образования с учетом реализации траекторий на втором уровне ВПО на базе бакалавриатской подготовки. Цель обучения на стадии магистратуры – подготовить в магистратуре специалистов высокого класса с широким научным потенциалом, готовых к научно-исследовательской, научно-педагогической работе и к продолжению обучения в аспирантуре и докторантуре.

В заключение следует отметить, что система инженерного образования в Приднестровье является открытой системой, а ее развитие происходит в российском научно-образовательном пространстве синхронно с развитием российской системы высшего инженерного образования, как ее органичной части, созданной на российском базисе и впитавшей в себя ее лучшие достижения.

Современные проблемы элитного инженерного образования ^{*1}

*Н.И. Сидняев,
Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана*

Введение

В современном мире сложился разветвленный рынок образовательных услуг, и российское образование должно быть в нем конкурентоспособным. В обществе, основанном на прочном фундаменте совершенных знаний, высшее образование приобретает приоритетную роль. Закономерно, что в таком обществе на первый план выходят люди, владеющие этими знаниями, способные применить их на практике и создавать новое знание. Эти люди составляют его интеллектуальную элиту [1].

Среди образовательных структур особое место занимает элитное образование, главной целью которого является подготовка высокопрофессиональных специалистов, владеющих передовыми знаниями в различных областях науки. Россия славилась своими высококвалифицированными инженерами, эта профессия всегда пользовалась неизменным уважением как в дореволюционной России, так и в советские времена. За последние годы принято ряд мер, направленных на укрепление отечественной инженерной школы [2]. Созданы национальные исследовательские университеты, ориентированные на подготовку современных технических кадров. Начиная с 2006 г., в развитие материальной базы инженерных факультетов целевым образом было вложено более 54 млрд руб. Удалось повысить уровень подготовки специалистов, в том числе по таким критически важным направлениям как авиационная, атомная, автомобильная промышленность, металлургия, энергетическое машиностроение [1, 2].

Кроме того, есть и объективный запрос на перемены в системе подготовки инженерных кадров. В современных условиях меняется не только технологический, но и весь уклад жизни, меняются и представления об инженерной деятельности, растут требования к этой профессии. Современный инженер – это профессионал высокого уровня, который не только обеспечивает работу сложнейшего оборудования, не только конструирует современную технику и машины, но, по сути, и формирует окружающую действительность [4].

* Статья подготовлена в ходе реализации Договора по социальному обслуживанию населения г. Москвы в части предоставления образовательных услуг с некоммерческой организацией «Ассоциация московских вузов» и по материалам заседания Совета при Президенте РФ по науке и образованию (май 2014 г.).

¹ Машиностроение и инженерное образование. – 2014. – № 3. – С. 64 -74 (перепечатка статьи в стиле оформления настоящего сборника).

Концепция развития технического образования в России

В современных условиях актуальными становятся задачи по совершенствованию системы подготовки кадров, в полной мере отвечающей вызовам времени, запросам экономики и общества, способствующей решению задач, которые сегодня стоят перед нашей экономикой в целом: это повышение конкурентоспособности, технологическое перевооружение промышленности, кардинальный рост производительности труда.

В связи с этим отечественная система технического образования должна быть нацелена на подготовку инженеров, чьи навыки, квалификация отвечают современным потребностям предприятий [5, 6]. Это – не только главные конструкторы и исследователи, ищущие новые технологические решения, но и так называемые кадровые инженеры, на них и держится вся профессия. Навыки, компетенция, знания кадровых инженеров во многом определяют надежность, эффективность производственного процесса, внедрение новых технологий, качество конечного продукта. Именно таких специалистов сегодня остро не хватает отечественной экономике.

Прежде всего, сегодня следует определить, какие специалисты потребуются отраслям промышленности, регионам через 5-10, а то и 20 лет. Прогресс идет вперед быстрыми темпами, меняются технологии, но чем дальше эту потребность можно спрогнозировать, тем устойчивее будет развиваться экономика. Необходимо обратить особое внимание на направления, которые определяют новый технологический уклад (робототехника, производство новых материалов, биотехнологии, медицина, инжиниринг и дизайн). Необходимо четко понимать, какие отрасли могут стать локомотивами развития целых территорий, таких как Сибирь, Дальний Восток, Арктика [7]. Следует рассчитать потребности в инженерных и технических кадрах на среднесрочную и долгосрочную перспективу, сделать это в разрезе отраслей, регионов и крупнейших работодателей. Следует также актуализировать программы развития госкомпаний и регионов, включить в них разделы, определяющие потребности в кадрах и, в первую очередь, в инженерных. Такие разделы уже сегодня должны дать ориентиры для всей системы технического образования. Это касается, в том числе количества бюджетных мест и дополнительного профессионального образования действующих инженеров. Потребности в перспективных компетенциях надо учитывать и при формировании новых и инвентаризации уже действующих профессиональных стандартов. Принципиально важно, чтобы именно на основе обновленных профстандартов формировались и актуализировались образовательные стандарты.

В современных условиях необходимо максимально приблизить профессиональное образование к реальному производству. При подготовке инженерных кадров это играет решающую роль. Сегодня крупнейшие промышленные центры России размещены на Урале и в Сибири. Большие планы связаны с развитием промышленности на Дальнем Востоке и Арк-

тике. Между тем, большинство ведущих вузов страны расположены в Европейской части, преимущественно в Москве и Санкт-Петербурге, а специалисты, например, в области металлургии, по некоторым другим направлениям требуются за тысячи километров от места учебы. Понятно, что о нормальной производственной практике, о подготовке специалистов под потребности конкретного завода, конкретного предприятия, конкретной компании в такой ситуации сложно судить.

Кроме того, преподаватели вузов должны обладать современными знаниями, понимать технологический процесс, знать из первых рук как организована работа на передовых предприятиях и научных центрах, которые являются технологическими лидерами в своих отраслях, а не основываться на опыте 10-20-летней давности. Для этого надо изменить саму структуру образовательного процесса в технических вузах, больший акцент необходимо сделать на практические занятия – конечно, не в ущерб теории, не в ущерб лекционной работе.

Нужно активнее приглашать для преподавания в наших технических вузах ведущих ученых, специалистов-практиков из-за рубежа. У студентов, молодых преподавателей, аспирантов появится возможность напрямую учиться у звезд мировой науки, в том числе и у наших соотечественников, которые работали или продолжают работать в зарубежных вузах и научных центрах [8]. Одновременно следует создавать возможности для внутренней академической мобильности, чтобы преподаватели из Москвы и Санкт-Петербурга, других крупных городов страны обучали студентов в региональных вузах и, в свою очередь, сами получали практический опыт, знакомились с работой крупнейших предприятий, вели исследовательскую работу по востребованным промышленностью темам. В учебном процессе подготовки будущих инженеров должны быть задействованы не только ученые, но и практики. Следует устранить барьеры, которые не позволяют вузам привлекать специалистов, работающих на конкретных предприятиях и организациях. Но для этого нужна методическая литература для подготовки специалиста – практика для работы со студентами.

В современных условиях нужны не только инженеры, но и лидеры больших коллективов, способные реализовать масштабные проекты. В этой связи необходимо создать условия для развития проектно-ориентированного образования инженерных кадров, адаптировать к этим задачам образовательные стандарты, использовав лучшие наработки советской инженерной школы, передовой зарубежной и отечественный опыт. Одновременно следует стимулировать студентов к осуществлению первых проектов. Это могут быть студенты и аспиранты с разных факультетов, учебных заведений, готовые работать в команде и решать конструкторские задачи, реализовывать свои идеи.

Творческие лидеры, элитные специалисты, играют выдающуюся роль в современном обществе. Их идеи и деятельность определяют прогресс практически во всех областях жизни: науке, технике, технологиях,

культуре, искусстве. Печально отмечать, что статьей нашего «экспорта» стала интеллектуальная элита, в том числе выдающиеся ученые: математики, физики-теоретики, элитные специалисты в области микроэлектроники и компьютерной техники.

Необходимое совершенствование инженерного образования определяется задачами обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции, а уже затем скорейшего импортозамещения зарубежной продукции. Эти задачи ставят перед вузами несколько принципиальных проблем, решение которых должно осуществляться в общегосударственном масштабе, чтобы существенно изменить парадигму инженерного образования, а также структуру содержания и методы подготовки инженерных кадров [6-8]. Сегодня длительность подготовки инженерных кадров зачастую больше, чем сроки обновления технологий. Следовательно, государственные программы Российской Федерации и программы социально-экономического развития субъектов Федерации должны содержать ближние и среднесрочные прогнозы количественной и, самое главное, содержательной потребности в инженерных кадрах, в первую очередь, для машиностроительного, оборонно-промышленного, топливно-энергетического комплексов [9].

Мировой опыт показывает, что новые технологии и продукты возникают, как правило, в процессе конвергенции различных областей знаний и базовых технологий [8]. В современных условиях в системе инженерного образования необходимо выделить направления подготовки инженеров, основанные на принципах меж- и мультидисциплинарности, базирующихся, в первую очередь, на глубоком, фундаментальном физико-математическом образовании [7, 10]. Основная компетенция таких инженеров – создание новых конкурентоспособных продуктов на основе интеграции достижений в различных областях знаний и передовых наукоемких технологий.

В связи с этим необходимо развивать и подготовку инженеров качественно новых и взаимодополняющих типов, причем, их не должно быть очень много: это инженеры-исследователи и разработчики – так называемый инженерно-технологический элитный корпус, владеющий технологиями мирового уровня, такими как нанотехнологии, технологии суперкомпьютерного инжиниринга, передовыми технологиями цифрового производства; инженеры-исследователи, способные решать, казалось бы, нерешаемые задачи, и обеспечивать инновационные прорывы в высокотехнологичных отраслях; инженеры-системные интеграторы; инженеры-организаторы и инженеры-предприниматели.

Инновационные процессы в системе подготовки инженерных кадров

Важную роль при подготовке инженеров нового поколения играют преподавательские кадры вузов. Сегодня система подготовки студентов сохранилась практически без изменений с конца прошлого века. Для ее развития необходимы принципиальные изменения компетенций препода-

вателей, формирование научно-педагогического корпуса, способного актуализировать содержание курсов и использовать передовые технологии обучения, во многом опирающиеся на самостоятельную работу студентов. Известно, что подавляющее большинство преподавателей в университетах многие годы не выполняли реальных НИОКР по заказам промышленности. Учитывая это, подготовить они могут лишь себе подобных, а должны готовить значительно более компетентных. Для этого есть только один путь: преподаватели, инженеры, студенты должны стремиться участвовать в НИОКР или НИР, который заказывают и финансируют компании, вместе учиться и развиваться, вместе преодолевать барьеры и осваивать новые компетенции. Для повышения квалификации преподавателей технических вузов в обязательном порядке нужно включать в учебный процесс стажировку на высокотехнологичных предприятиях, для которых они готовят инженерные кадры, а еще лучше – гармонично совмещать на регулярной основе преподавательскую деятельность с инженерной, например, в инжиниринговых центрах.

Развитие учебно-лабораторной базы за счет приобретения вузами современного промышленного оборудования объективно не всегда возможно и зачастую нецелесообразно в силу дороговизны и необходимости его регулярного обновления. В этой ситуации основной путь развития – это организация эффективного взаимодействия с высокотехнологичными компаниями, особенно в части использования их материально-технической базы через создание базовых кафедр, совместных учебно-научных и инновационных лабораторий, инжиниринговых и инновационно-технологических центров [8, 9]. Решение вопросов качественного улучшения подготовки инженеров тесно связано и с изменением роли нормативов финансового обеспечения государственного задания. Сегодня нормативы устанавливают средний для всех уровень подготовки, а должны стимулировать ускоренное развитие ключевых компетенций инженерных кадров до мирового уровня. Для этого нужно опираться на прогнозы потребностей в отраслях и готовить столько и таких инженеров, сколько нужно промышленности.

Должна быть усилена роль магистратуры и профессиональной переподготовки, а также регулярное повышение квалификации. Именно магистратура способна и должна решать задачу опережающей подготовки инженеров к использованию передовых наукоемких технологий. Сегодняшняя магистратура обеспечивает лишь продолжение образования по тому же или родственному направлению, тогда как новые технологии требуют существенного изменения профиля подготовки или обучения в рамках магистратуры, интегрирующей различные магистерские программы. Возможным решением этой проблемы может быть введение индивидуальных образовательных стандартов, предусматривающих дополнительную для последующего освоения программу магистратуры иного профиля, в том числе и с использованием электронных и дистанционных технологий.

Еще один резерв совершенствования инженерного образования –

целевая подготовка, особенно после освоения студентами базовой двухгодичной подготовки в рамках программы инновационного развития госкорпораций, в других высокотехнологичных компаниях, а также повышение роли и участия работодателей в подготовке инженеров. Необходимо обратить внимание на одну особенность современного образования, которая связана с чрезвычайно быстрым, экспоненциальным развитием науки в наше время. Если раньше удвоение объема новых знаний происходило примерно за столетие, человечество и система образования успевали адаптироваться к новому потоку информации, то сегодня ситуация изменилась. В современном мире удвоение знаний, например, по физике происходит в течение жизни одного поколения. Число статей по физике в научных журналах, в половине из которых содержится новейшая информация, написано в последние 20-25 лет. Это диктует совсем другие условия обучения в университетах. Во-первых, фактический материал быстро устаревает. Во-вторых, выпускник вуза после его окончания попадает в другую промышленную среду, где те знания, которые он получил в вузе и потратил на них много времени, просто могут ему не пригодиться. Но общие законы природы – фундаментальные знания – никогда не устаревают. Они тоже развиваются, но дают возможность человеку быстро переходить с одной технологии на другую, потому что в основе всех технологий лежат знания фундаментальной науки и понимание природы.

Конкуренция среди элитных инженерных вузов

Конкуренция элитных вузов, выявление их рейтингов, определение того, из чего складываются эти рейтинги, входит в предмет исследований социологии элитного образования. Высокий рейтинг – важнейший показатель элитности вуза; его обретение и поддержание является ключевой задачей университета, его администрации, его спонсоров: рейтинг университета прямо отражается на его благосостоянии.

Конкуренция в области образования имеет место во всех странах с рыночными отношениями, но она особенно остра именно в тех из них, в которых имеются элитные университеты. Впрочем, и в этих странах конкурентная борьба различается по степени остроты, интенсивности и формам. Так, в Великобритании она не столь остра, как в США, потому что трудно оспаривать лидерство Оксфорда и Кембриджа. Разумеется, это лишь подстегивает конкуренцию между ними, но отрыв от других университетов слишком значительный, чтобы опасаться потери, по существу, исключительного положения этого элитного дуэта, его монопольного положения. Близкая ситуация складывается в ряде других стран, например в Японии, где лидерство Токийского университета почти столь же трудно оспорить. В США конкуренция гораздо более сильная, и лидерству Гарварда бросает вызов Принстон или Йель и другие университеты Северо-Восточной части, традиционно считающиеся элитными (в нее также входят Колумбия, Браун, Пен (Пенсильванский университет), а также универ-

ситеты, не входящие в «Лигу плюща», но не менее знаменитые, такие как Стэнфордский, Джорджтаунский, Беркли, или такие богатейшие, как Техасский университет.

Отметим, что острейшая конкурентная борьба ведется за привлечение студентов из зарубежных стран. Она приносит доходы, измеряемые десятками миллиардов долларов. Победителями являются США, Великобритания, Австралия. Иностранцев привлекают, прежде всего, элитные вузы. Сейчас в вузах США обучаются более ста тысяч китайских студентов [5].

Интересно сравнение американской и западноевропейской систем высшего образования. Европе трудно конкурировать в этом отношении с США, прежде всего, по экономическим соображениям. Если США тратят на обучение одного студента более 250 долл. в год, то страны старого континента – в два-три раза меньше. Уже это подрывает привлекательность, конкурентоспособность Западной Европы в области образования. В докладе по вопросам высшего образования в Евросоюзе, представленном в 2004 г. Еврокомиссией, говорится: «Рост недофинансирования европейских университетов подрывает их возможности по привлечению лучших талантов и совершенствованию научной и преподавательской деятельности. Из 3300 университетов только пара десятков старинных, именитых вузов формирует репутацию высшего образования ЕС, остальные оставляют желать лучшего» [5].

Специалисты по социологии образования часто подчеркивают, что в странах с рыночной экономикой сфера образования такой же бизнес, как и любой другой, хотя и обладающий несомненной спецификой. Специфика элитных учебных заведений в том, что конкуренция идет не за оптимальное соотношение качества и цены, как в других видах бизнеса, а исключительно за высочайшее качество образования, так как количество желающих получить образование в самом престижном вузе страны всегда значительно превосходит количество мест, причем независимо от стоимости образования.

Рейтинг элитных вузов определяется ежегодно, и он сильно влияет на положение университета. Среди этих критериев первое место занимает капитализация, активы университета, поскольку именно за большие деньги строятся великолепные здания (при этом тщательно берегаются и реставрируются старые университетские постройки), покупается новейшее оборудование, строятся прекрасные спортивные сооружения – стадионы, бассейны, спортзалы, а главное, приглашаются лучшие профессора и преподаватели.

Другие позиции оценки элитности вуза:

- количество лауреатов Нобелевской премии, работающих в университете (отдельной строкой идет количество лауреатов Нобелевской премии – выходцев из данного университета), а также глав научных школ и направлений – национальных и мировых;

- качество профессорско-преподавательского состава (одним из важнейших показателей при этом считается количество статей, опубликованных в ведущих научных изданиях мира), индекс цитируемости профессоров и преподавателей вуза, методическое обеспечение учебного процесса, новейшие методические разработки и программы, индивидуальный подход к студентам, та система преподавания (прежде всего, новаторская), которую можно назвать элитопедагогикой;

- величина библиотеки (количество единиц хранения) и качество ее обслуживания, при этом больше ценятся не огромные единые библиотеки, а множество специализированных библиотек (например, библиотека философская, социологическая, политологическая и т.д.; таких специализированных библиотек в Гарварде около тридцати, в Оксфорде больше двадцати);

- соединение обучения с научно-исследовательской работой, участие в международных и федеральных научных программах, количество грантов и национальных и международных премий, полученных университетом, качество оборудования научных лабораторий;

- традиции университета, количество знаменитостей среди его выпускников: президентов (в европейских элитных университетах – премьер-министров), выдающихся министров, лауреатов Нобелевской премии, мультимиллиардеров и др.;

- спрос на воспитанников университета (часто выпускники Гарварда могут не особенно утруждать себя в поисках работы – за большинством из них охотятся рекрутеры, представители известных фирм), заработная плата при поступлении на службу после окончания университета (она может превышать 90-100 тыс. долл.);

- уровень спортивной жизни в университете, количество чемпионов Олимпийских игр, победителей национальных первенств, знаменитых спортивных тренеров, количество и качество спортивных сооружений.

К самым престижным элитным университетам США традиционно относятся университеты «Лиги плюща» – Гарвард, Йель, Принстон, Колумбия, Пен (Пенсильванский университет), Дартмут, Корнелль, Браун. Степень, полученная в них, производит впечатление на потенциального работодателя. В целом те, кто окончил частные университеты, имеют более престижную и высокооплачиваемую работу, чем те, кто закончил государственные университеты.

В элитных учебных заведениях складывается специфическая светская субкультура, поддерживаемая фамильными связями, закрытыми школами, клубами.

Большинство стран особым образом финансирует ограниченное количество своих элитных университетов. Отметим в этой связи, что такие элитные университеты России не требуют для себя особых привилегий.

В настоящее время зарубежные институты технического профиля: Массачусетский технологический институт, Калтех и многие другие ин-

ституты приглашают и создают необходимые условия для работы ученых именно фундаментальных направлений [8]. Число Нобелевских лауреатов в МІТ более двух десятков. Это им нужно для того, чтобы выпускники владели самыми современными, самыми продвинутыми знаниями, которые получило сегодня человечество.

Используя критерии, разработанные главным образом американскими исследователями элитного образования, Институт высшего образования Шанхайского университета в 2004 г. составил рейтинг 500 лучших университетов мира. В первую десятку вошли, как и следовало ожидать, американские университеты – Гарвард, Стэнфорд, Калтекс, Беркли, Массачусетский технологический институт, Принстон, Йель, Колумбия, а также два британских — Кембридж (5-е место) и Оксфорд (9-е место). По американским данным ранжирования элитных вузов десятка лучших элитных (Тор 10) вузов 2010 г. выглядит так: Гарвард, Йель, Кембридж, Имперский колледж (Лондон), Сакес (Калифорнийский технологический институт), Стэнфорд, Оксфорд, МІТ (Массачусетский технологический институт), Принстон, Колумбия.

Английское издание компании «QS Quacquarelli Symonds» включает в «Тор 10» конца 2010 г. Гарвард, Йель, Кембридж, Оксфорд, Сакес, Университетский колледж (Лондон), Чикагский ун-т, МІТ, Колумбия (несколько корректируя рейтинг в свою пользу). В 2011 г. рейтинг Тор Геп существенно изменился. По американским источникам он выглядел так: Массачусетский технологический ин-т, Гарвард, Стэнфорд, Калифорнийский технологический ин-т, Калифорнийский университет в Беркли, Университет в Корнуэлле, Университет штата Висконсин, Университет штата Миннесота, Калифорнийский технологический ин-т, Университет шт. Иллинойс, Университет шт. Мичиган. Впервые за два десятка лет Гарвард потерял первое место, Кембридж и Оксфорд далеко откатились назад. Необходимо отметить, что этот рейтинг скоро изменится. Такое быстрое изменение рейтингов, их нестабильность связана с определенной долей субъективизма в определении ранжирования элитных вузов. Английские источники порой завышают рейтинги вузов Великобритании, американские – вузов США. Рейтингам, составленным американскими, британскими, китайскими институтами, можно бросить справедливый упрек в занижении места российских университетов.

Фундаментальные основы элитных инженерных вузов

Чтобы получить грамотного и продвинутого инженера, необходимо закладывать в учебные программы не менее 30% часов от общего объема на изучение фундаментальных наук. Но, к сожалению, в нашей стране наметилась другая тенденция. Число естественных наук в школе и вузе неуклонно сокращается [3]. Например, физика не является обязательным предметом в ЕГЭ, да и математику предполагают исключить из обязательного ЕГЭ. Главная задача образования – усилить именно фундаментальную

компоненту. Для этого у нас есть хорошие возможности, например, использовать потенциал Российской академии наук с ее сетью научно-исследовательских институтов, занимающихся фундаментальной наукой.

В зарубежных университетах средний уровень нагрузки у профессуры обычно не превышает 300 часов, и большинство тех, кто преподает, активно занимаются наукой. Если мы реально хотим выйти на уровень ведущих мировых университетов, необходимо ограничить общую педагогическую нагрузку профессором и доцентом на уровне 400-450 часов при их лекционной нагрузке в 150 часов. Это примерно тот уровень нагрузки, который удастся выдерживать ведущим университетам.

Следует отметить, что гуманитаризация образования является мировой тенденцией, и явно проявляет себя в России, где направление развития системы высшего образования – сокращение технических вузов – сопровождалось увеличением гуманитарных специальностей, особенно юридических и экономических. Хуже обстоит дело с другими, более общими показателями российской образовательной системы. Сокращение ассигнований на образование сопровождается «утечкой мозгов», невысоким качеством массового (не элитного) образования, застоем в таком важном показателе развития образования, как число студентов на тысячу человек населения. Известно, что затраты на образование – это вложение в будущее страны, а их уменьшение – мина замедленного действия под ее будущее. Возрождение России как великой страны возможно лишь в том случае, если образование станет действительно одним из важнейших приоритетов в ее социальном развитии. Она может возродиться не за счет продажи своего газа, нефти и других сырьевых ресурсов, а, только развивая те традиции великой культуры, благодаря которым она внесла неопределимый вклад в развитие мировой цивилизации.

К сожалению, в сравнении с общемировой тенденцией быстрого роста количества вузов и качества высшего образования Россия, начиная с 90-х годов, проводит политику снижения затрат на образование. Еще в 60-70-х годах по количеству студентов к общей численности населения Россия занимала одно из лидирующих позиций в мире. В настоящее время по этому показателю Россию обогнали не только США, страны Западной Европы и Япония, но и восточноазиатские страны: Южная Корея, Тайвань. Подобная недальновидная политика в области образования снижает шансы России на подъем, на возрождение в послекризисный период XXI века.

Сегодня недостаточно быть инженером, имеющим хорошую специализированную подготовку в каком-то конкретном направлении. Важно, чтобы люди, которые приходят на предприятия, были всесторонне развиты, понимали методы проектного управления, знали принципы бережливого производства, разбирались в управлении себестоимостью продукции на всех этапах жизненного цикла.

Необходимо заметить, что соотношение между практическими и теоретическими занятиями должно составлять 70 к 30. Пока в мире не на-

шли лучшего способа закрепления теоретических знаний, чем индивидуальные практические занятия и производственные практики с обязательной защитой этой работы. Все это способствует развитию у студента системного мышления, умения анализировать и делать правильные выводы.

При сравнении образовательных систем России и США с точки зрения развития элитарного образования, надо отметить их глубокое различие, связанное, прежде всего, с разными историческими традициями, менталитетом, экономической и политической структурой этих стран.

Американская система образования всегда строилась по типу плюралистического развития, в которой конкурировали разные образовательные модели, и важную роль, наряду с государственными образовательными программами, играли программы, разработанные общественными организациями, причем федеральные носили скорее рекомендательный, чем директивный характер (что естественно при существовании частных образовательных институтов). Большое влияние на образование оказывали органы штатов и местные органы. Иначе говоря, это система с высокой степенью децентрализации. Противоположную модель представляла собой советская система образования: это была унификация, идеологизация учебного процесса, господствовал эгалитаристский подход к организации системы образования.

В постсоветский период образовательная система России быстро начала двигаться в направлении деидеологизации: перестал существовать тотальный государственный контроль, идет процесс диверсификации образовательных программ и образовательных институтов, больше учитываются групповые и индивидуальные запросы населения. Это явное движение к плюралистической модели образования. Сегодня уже можно констатировать определенное сближение образовательных систем России и стран Западной Европы и США в рамках парадигмы плюралистической образовательной системы. Тем более это ощутимо с принятием Россией Болонской конвенции.

Однако внушает тревогу существующее отставание российской системы образования, в том числе элитарного. Многие специалисты по экономике и социологии не без оснований считают, что для ускоренного развития страны наиболее эффективны инвестиции в «человеческий капитал», в сферы образования и науки (каждый доллар, вложенный в развитие науки и образования, в близкой перспективе оборачивается выигрышем, по меньшей мере, в 10 долл.) [5, 10]. Недальновидно поступают те правительства, которые, планируя бюджет, не увеличивают (или даже уменьшают) в нем расходы на науку и образование. Резкое уменьшение ассигнований на образование и науку под видом «реформ» в 90-х годах привело Россию к катастрофическому снижению уровня образования. Несмотря на декларирование приоритетности развития образовательной системы, в России продолжается ее финансовое отставание от США, Великобритании, Скандинавских стран, Японии. Вложения в образование в этих странах превосхо-

дят вложения России на эти цели не только в абсолютных цифрах, но и в отношении доли этих ассигнований в ВВП. Это может привести к дальнейшей деградации образования и науки (а это, в свою очередь, к деградации экономики и культуры). Пока в России остались еще вузы и научные школы, имеющие высокие рейтинги в мировой системе образования и науки, нужно подтягивать к их уровню другие вузы страны. Так, например, Британская компания QS Quacquarelli Symonds опубликовала рейтинг лучших университетов мира за 2013 г. Из более чем 2000 вузов разных стран экспертами было отобрано и оценено около 800 учебных заведений, среди которых 18 российских. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова занял 120 строчку, что на 4 позиции ниже, чем в аналогичном рейтинге 2012 г., и на 8 позиций ниже, чем в 2011 году. В 400 вошли также: Санкт-Петербургский государственный университет (240 место); Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (334 место); Новосибирский государственный университет (352 место); МГИМО (386 место). В пятой сотне лучших закрепились Московский физико-технический институт (государственный университет), Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Российский университет дружбы народов. В шестую сотню вошли Высшая школа экономики, Уральский федеральный университет, Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Надо оптимизировать число вузов, занимающихся инженерным образованием, при этом исключить возможность размывания их профиля и специализации. Профиль вуза необходимо увязывать с направлением развития регионов и крупных интегрированных структур. Определить и утвердить список высокотехнологических производственных и научных предприятий, для которых обязательным условием предусмотреть прием студентов для прохождения ежегодных производственных практик с зачислением на рабочие места с выплатой зарплаты. Проводимые меры необходимо увязать с направлением развития инновационного территориального кластера в регионах. Предусмотреть в вузах увеличение количества индивидуальных лабораторных и практических занятий, проводя эти работы, соблюдая принцип «от простого к сложному». Ежегодные полноценные производственные практики надо организовать таким образом, чтобы в первый год обучения проводилась одна практика в год, в последующие годы – две практики в год (в начале и в конце года). В вузах, готовящих по инженерным специальностям, должны быть современные лаборатории, оснащенные новым технологическим оборудованием. Необходимо, чтобы прорывные направления технологически были присущи и классическим университетам [11]. Только в этих условиях могут формироваться научные школы.

Эффективное управление знаниями

В информационном обществе знания используются, прежде всего, для производства самих знаний. Оптимальным управлением этим обществом является эффективное использование знания для получения нового знания, в том числе самого общего, ориентированного часто не на прикладную цель, а именно на производство новых знаний (т.е. это не прямой ответ на потребность субъекта, а решение более общей задачи: как решать определенный класс задач, в котором решение прикладной проблемы – частный случай общей теории). При этом выявляется относительная самостоятельность науки от прикладных целей субъекта, ее самовоспроизводство.

Знания – интеллектуальный капитал, который отличается от природных, трудовых, денежных ресурсов еще и тем, что передавая его (или продавая за очень высокую цену) создатель не теряет эту информацию, он развивает и наращивает этот интеллектуальный капитал. А продавая материальные ценности, особенно природные ресурсы (они всегда ограничены, обычно невозпроизводимы, очень часто дефицитны), продавец делает свою страну беднее. Главным товаром в постиндустриальном мире является интеллектуальный капитал, отсюда и ключевая роль ее создателей.

Принятая в настоящее время концепция математического образования [3] позволит создать базу для того, чтобы с помощью математической науки продвинуть другие естественные предметы. Для этого нужно обратить особое внимание на физику и информатику, но не формально, например, объявить ЕГЭ по физике обязательным, а нужно создавать условия, при которых школьник будет заинтересован изучать эти предметы, чтобы у него появилось желание их сдавать.

Сейчас многие министерства, предприятия и университеты рассчитывают потребность в инженерах, оценивают их качество. Следует отметить, что из года в год растет число выпускников 11-х классов, которые выбирают физику и информатику для сдачи ЕГЭ. Сейчас это уже почти 30 %. Хочется надеяться, что, с одной стороны, престиж инженерной профессии в глазах школьников растет, с другой – увеличивается их уверенность в своих силах, а значит, и повышается качество преподавания физики и информатики в школе [9]. Сейчас российское законодательство позволяет создавать базовые кафедры университетов на предприятиях, а не только в научных организациях, как раньше [11]. Появилась надежда, что они станут базой для студенческих практик и для реализации новых образовательных программ.

Тезис о связи науки, практики и инженерного образования очень важен для любого образования [11]. Никто не мешает апробировать вузовские образовательные программы у будущих работодателей [12]. Так делается во многих университетах. Точно так же никто не мешает включать в состав учебно-методических комиссий, научных комиссий вузов и государственных аттестационных комиссий представителей предприятий.

Необходимо отметить, что заделы советского времени явно устарели. Весь мир, и в том числе наша экономика, вливаются в новый технологический уклад совершенно другого качества.

Заключение

Обсуждая проблему повышения уровня профессиональных инженерных кадров и соответствия полученных знаний и навыков запросам потенциальных работодателей и потребностям реального сектора экономики, необходимо совершенствовать всю структуру образовательного процесса. Необходим курс на постоянное увеличение инвестиций в область образования в целом, это – магистральный путь возрождения России с ее великими культурными, научными традициями. Нужна «точечная» поддержка талантливой и способной молодежи, включающая поиск и отбор одаренных детей, талантливых юношей и девушек, главным образом через проведение региональных и общероссийских конкурсов, олимпиад, присуждение грантов победителям и призерам, чтобы они могли подготовиться для поступления в лучшие технические вузы страны (особенно это касается помощи одаренным детям, талантливой молодежи, живущей в провинции, в городах и селах, далеких от культурных центров). Это является важным элементом государственной политики в области элитарного инженерного образования. В России должна лидировать экономика знаний. Особую, если не центральную роль должны играть образование и наука, прежде всего, инженерное, тесно связанное с производством знаний и подготовкой кадров, владеющих высокими технологиями, методологией анализа информации; кадров высочайшей квалификации, новаторов, открывающих новые горизонты перед человечеством, способом существования которого является непрерывное и быстрое развитие, когда старые знания быстро устаревают, требуется их постоянное обновление и переосмысление, требуются новые подходы, новые идеи, новые обобщающие теории.

Элитарное инженерное образование – часть общей системы образования, зависящая от нее. Российскому образованию нужна гибкая система управления процессом, где отсутствует жесткая централизация, где нужно добиваться баланса правительственных программ с региональными, местными программами образования.

Федеральные целевые программы развития образования должны включать в себя механизмы контроля за качеством образования, сфокусированные на искусстве обучения, а также анализа выпускников вузов с точки зрения учета требований «потребителей», поощрение вариативных форм и методов обучения. Общая задача политики в области образования должна быть нацелена на ее вклад в социальное и экономическое процветание общества.

Литература

1. Научные школы Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. История развития / Под ред. И.Б. Федорова, К.С. Колесникова. 2-е изд. доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2005. – 404 с.
2. Федоров, И.Б. Сохраняя и развивая традиции, двигаясь вперед. Выступления 1991-2010гг. / И.Б. Федоров. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 567 с.
3. Сидняев, Н.И. Методологические аспекты преподавания высшей математики в контексте модернизации школьного математического образования // «Alma Mater» (Вестник высшей школы). – 2014. – № 5. – С. 33-40.
4. Митин, Б.С., Мануйлов, В.Ф. Инженерное образование на пороге XXI века. – М.: Издательский Дом Русанова. 1996. – 224 с.
5. Ашин, Г.К. Элитология: история, теория, современность: монография/ Г.К.Ашин - М.: МГИМО (У), 2010. – 600 с.
6. Романов, Е.В. Противоречия как источник инновационного развития системы высшего профессионального образования // «Alma Mater» (Вестник высшей школы). – 2014. – № 5. – С. 9-13.
7. Масалимова, Р.Г. Зарубежные технологии корпоративного обучения: сущность и их значение для отечественной практики наставнической деятельности // Казанский педагогический журнал. – 2012. – № 4. – С.171-178.
8. Григораш, О.В. К вопросу улучшения качества подготовки студентов / Организация и оценка качества учебного процесса // «Alma Mater» (Вестник высшей школы). – 2013. – № 3. – С. 71-75.
9. Евгеньев, Г.Б. Системология инженерных знаний. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2001. – 376 с.
10. <http://ru-an.info/news/3133/>
11. Чаплыгин, Ю.А., Королев, М.А. Учебные центры в системе элитного образования // Машиностроение и инженерное образование. – 2005. – № 1. – С. 47-52.
12. Медведев, Е.В. Подготовка профессиональной элиты в технических университетах // Машиностроение и инженерное образование. – 2005. № 2. – С. 60-70.

**Из стенограммы расширенного заседания
Совета Ассоциации технических университетов
по теме «Будущее инженерного образования»,
21 мая 2014 года**

21 мая 2014 года на базе Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана состоялось расширенное заседание Совета Ассоциации технических университетов по теме «Будущее инженерного образования».

В заседании приняли участие члены Совета Ассоциации, приглашенные ректоры ряда вузов - членов Ассоциации, руководители и представители промышленных предприятий, организаций и научных учреждений, органов управления, академических и общественных структур.

Участниками заседания обсуждались проблемные вопросы развития российского инженерного образования, роль технических университетов и новые механизмы их участия в модернизации, технологическом и инновационном развитии экономики России. Рассмотрены некоторые итоги работы Ассоциации технических университетов, приоритетные направления деятельности и задачи на ближайшую перспективу, предложения по совершенствованию организационно-уставной деятельности. Подчеркнута важность и необходимость усиления роли Ассоциации как независимой организации в решении задач развития университетского технического образования на основе исторического опыта и российских традиций в подготовке инженерных кадров.

Эти положения были главными при обсуждении. Для совещания был подготовлен комплект документов, необходимый для эффективной работы, предварительно обобщены поступившие отклики и предложения его участников.

Открывая совещание, президент Ассоциации технических университетов, ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана **А.А. Александров** подчеркнул важность и своевременность его проведения, т.к. речь идет о будущем инженерного образования. Мы продолжаем готовиться к Президентскому совету, который будет посвящен инженерному образованию, и необходимо сформулировать нашу точку зрения, нашу позицию, чтобы она была услышана. Сейчас идет обсуждение этой проблемы, включая прошедшее обсуждение в Совете Федерации, которое проводила В.И. Матвиенко по вопросам инженерного образования, консолидации инженерного сообщества, создания инженерной ассоциации, по типу политехнического общества, которое было в конце позапрошлого века - в начале предыдущего века.

В.В. Гутенев – первый заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по промышленности, первый вице-президент Союза машиностроителей России, президент Ассоциации «Лига содействия оборонным предприятиям» обозначил наиболее значимые проблемы подготовки кадров:

«...Мы заинтересованы в хорошо подготовленных специалистах, тех специалистах, которые позволят нам быть конкурентоспособными. Сейчас конкурируют не технологии, не финансовые ресурсы, не политические протекции, а, в первую очередь, конкурирует человеческий капитал. Очень важно сохранить структуры, которые способны воспроизводить человеческий капитал. Важнейшая проблема – сохранение научно-преподавательских школ».

Большую тревогу вызывает бесконечное число новаций, которые непрерывно происходят в Правительстве, в Министерстве образования. Некоторые из них, наверное, – хорошие и правильные, но их слишком много, некоторые представляются очень спорными, и они дезориентируют ректорское сообщество, работодателей.

Тревожат постоянно меняющиеся подходы к оценке эффективности вузов. Целый ряд критериев, и особенно их распространение и на вузы гуманитарные, и на классические университеты, и на инженерно-технические не бесспорны; в критериях отсутствуют показатели, которые делали бы саму оценку объективной.

Идея грантов ведущим ученым по тем специальностям, которые интересны, в первую очередь, для «оборонки», космоса, атома, авиастроения, судостроения, электронно-компонентной базы – правильна. По целому ряду оборонных специальностей было бы целесообразно готовить будущего конструктора не через систему «бакалавриат и магистратура», а чтобы это было не разорванное, цельное образовательное поле.

В настоящее время очень большие ресурсы выделяет государство, в том числе, на НИР и НИОКР. Утрачена значительная часть, если не большая, отраслевых институтов, которые активно нас подпитывали новациями, есть разрыв между фундаментальной наукой и прикладной. Вузовская наука сейчас достаточно мощная.

К сожалению, открытость нашего Правительства не трансформируется в готовность, в адекватность Министерства образования и науки воспринимать рекомендации общественных организаций. К сожалению, работодателей в комиссиях, в том числе и в комиссиях по оценке эффективности вузов, фактически нет.

Ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета **П.С. Чубик** остановился на вопросах формирования университетов мирового уровня, развития международных интеграционных процессов.

Ведущие университеты получили право создавать собственные образовательные стандарты. Это позволяет ориентироваться не только на лучший отечественный, зарубежный опыт, но и на требования работодателя, в частности, в ТПУ согласованы результаты обучения более чем с двумя сотнями работодателей.

Изменилась инфраструктура научной деятельности, вот, в частности, университет за пять лет приобрел порядка 1300 единиц оборудования на сумму более 2-х миллиардов рублей.

Для того чтобы стать университетом мирового уровня, что важно для страны (это один из показателей глобальной конкурентоспособности), надо попадать в международные рейтинги.

Интернационализация, мобильность без этого невозможно стать университетом мирового уровня.

Самое сложное – изменить людей, создавая внутри конкурентную среду. Меняясь, сами ведущие университеты должны помогать меняться другим. В прошлом году выпущен сборник «Лучшие практики Томского политехнического университета». В этом году мы подготовили, это пока сигнальный экземпляр, – «Лучшие практики вузов - членов Ассоциации технических университетов».

Слабое развитие внутрироссийской мобильности и сетевого взаимодействия. Нет примеров, чтобы студент, например, Томского политехнического университета один семестр учился в одном из ваших вузов и наоборот, перемещались наши преподаватели и т.д.

Что означает для Томского политехнического стать университетом мирового уровня. За 5 предыдущих лет практически все показатели нашей деятельности мы удвоили. Все! Включая консолидированный бюджет, зарплату, количество иностранных студентов, объемы НИОКР и т.д. Для того чтобы нам попасть в топовые университеты мировых рейтингов за предстоящие семь лет все удвоенное нам нужно утроить!

Заместитель генерального директора ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» **О.Г. Оспенникова** подчеркнула важность наличия квалифицированных кадров для нормального развития промышленности, реализации инновационного цикла, создания инновационных продуктов.

Основные проблемы – это снижение интереса выпускников школ к инженерным и техническим специальностям (в основном на инженерные специальности, к сожалению, идут всего лишь троечники), падение имиджа инженерных профессий, низкая заработная плата на предприятиях отрасли.

Все виды образования – это и общее образование, и профессиональное, дополнительное обучение и профессиональное обучение, должны быть интегрированы в полной мере именно с предприятиями отрасли, отраслевыми институтами, институтами Академии наук, с предприятиями, с промышленностью – и только эта интеграция может обеспечить устойчивые темпы качественного экономического развития Российской Федерации.

Высшее образование стало социальным императивом, т.е. обязательным условием любой карьеры. По численности выпускников, получивших инженерное образование в расчете на 100 000 занятых, Россия занимает далеко не первое место.

Федеральный закон об образовании в Российской Федерации закрепил право научных организаций осуществлять образовательную деятельность по программам магистратуры. Это еще один из инструментов, кото-

рый позволит готовить профильных специалистов отраслевым институтам, высокотехнологичным предприятиям.

Нужно уходить с поточно-групповой формы организации учебного процесса на индивидуально-ориентированную и общий принцип организации обучения, это – его ориентированность на качественный и практический результат, т.е. все выпускники должны идти в первую очередь работать по специальности.

ВИАМ тесно работает как отраслевой институт с очень многими национальными исследовательскими университетами практически по всем направлениям нашей деятельности, большую роль здесь играют МГТУ, МАТИ – наши базовые вузы, инжиниринговые центры. В основе исторического опыта МГТУ им. Н.Э. Баумана, с его принципом «образование через науку» – производственные практики, организация учебного процесса таким образом, чтобы студенты были уже с самого начала ориентированы на работу на конкретных предприятиях по конкретным специальностям. Наши предложения связаны с совершенствованием производственного обучения и практик, чтобы практика всегда проводилась на рабочих местах, т.е. на предприятиях и в отраслевых институтах, т.е. студенты должны осваивать рабочие специальности для того, чтобы потом иметь уже конкретный опыт для реализации учебно-научных исследований.

ВИАМ проводит конкурс «Материаловед будущего». Мы выбираем уже со школьной скамьи детей, которые будут в будущем работать на нашем предприятии, и они получают право обучения, целевого обучения в МГТУ им. Н.Э. Баумана, РХТУ им. Д.И. Менделеева, и МИТХТ им. М.В. Ломоносова. Мы ведем системную подготовку повышения квалификации научных, инженерно-технических, управленческих кадров. Т.е. специалисты должны готовиться по заказам промышленности. Необходима интеграция научной, производственной, технологической деятельности, усиление роли практик, т.е. такие предприятия как ВИАМ, отраслевые институты должны быть заказчиками обучения. Надо отказаться от устаревшего механизма государственного задания на бакалавриат, специалитет и магистратуру. Заказывать должны отраслевики, т.е. промышленность должна заказывать специалистов, которые им нужны и соответственно институты должны ориентироваться именно на эти заявки.

Ректор Новосибирского государственного технического университета **Н.В. Пустовой** отметил необходимость взаимодействия средней школы и системы профессиональной подготовки, и, как главный фактор, наличие хороших преподавателей, которые бы выполняли все функции этой задачи.

По проблемам стандартов ректор отметил: «...мы учимся по тем стандартам, которые не учат те, которые их разрабатывают. Из тех, кто их разрабатывал – ни один по стандарту не учится».

Я предлагаю простое решение – давайте отменим эти стандарты! Их нельзя выполнять. Они были разработаны без участия преподавателей. Вообще, по идее должна быть ситуация такая – сначала должен быть профес-

сиональный стандарт, который компетентно разработан, а потом вуз разрабатывает стандарты.

Директор Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России **А.Б. Соболев** отметил, что Ассоциация представляет собой управленческий орган, который на самом деле должен решать те практические проблемы, которые стоят сейчас перед системой инженерного образования.

Официально Ассоциация является центром ответственности, т.е. у нее есть официальный статус, это означает, что ее решения являются легитимными и принимаются Минобрнауки на коллегии как руководство к действию без всяких изменений, без внесения корректив.

Перед Ассоциацией технических университетов ставится задача определения объемов и структуры контрольных цифр с обоснованием показателей: специалитет, бакалавриат и магистратура... (Сейчас нет легитимного органа, за исключением Роскосмоса, Росатома, ряда организаций ВПК, который взял бы на себя ответственность по формированию базовых стратегий, дать осмысленный прогноз по обеспечению системы кадрами и сформировать требования к квалификации).

«Каковы тренды в ближайшие 3-4 года: надо сокращать или увеличивать объемы подготовки? по каким направлениям и специальностям? сколько надо готовить специалистов? бакалавров?» – Ассоциация должна такие прогнозы выдать.

Вторая задача – это новая структура учебно-методических объединений и подходов к формированию содержания образования. Мы бы хотели, чтобы вы обсудили, договорившись, создали организационную структуру, которая целиком руководит работой по модернизации, содержанию, разработки современных образовательных программ, по целому направлению подготовки. Поэтому одной из задач является задача перехода от существующей структуры УМО к новой перспективной структуре учебно-методических объединений, которая структурируется по укрупненным направлениям подготовки.

В Перечне направлений подготовки и специальностей высшего образования – есть группа «Инженерное дело, технологии и технические науки». В нее включено 72 направления бакалавриата, порядка 80 направлений магистратуры, около 26 специальностей специалитета. Это очень большая группа направлений и специальностей, укрупненных, которые сформированы в 27 укрупненных группах. Зачем это сделано: новые направления вошли в укрупненные группы? Это – не просто классификационная задача. Это означает, что вся управленческая, организационная и содержательная деятельность должна быть структурирована по новым укрупненным направлениям подготовки. Если раньше их было 28, то сейчас их 57.

Таким образом, по 57 укрупненным направлениям подготовки (из которых 8 или 9 принадлежат к группе областей – «Инженерное дело») на-

до сформировать всю управленческую деятельность. Те направления подготовки, которые вошли в эти укрупненные группы, должны найти взаимопонимание, провести какие-то согласующие действия и в перспективе достаточно быстро мы хотели бы увидеть одно УМО, одно укрупненное направление.

Наша задача в ближайшем горизонте действия – сформировать 57 УМО из всех, которые сейчас существуют.

Вопрос, а кто оценивает качество реализации образовательных программ по этим новым стандартам? Единственный способ создать новую планку качества – это сформировать систему профессиональной общественной аккредитации образовательных программ. И это соответственно задача номер 3 Ассоциации: создать такой инструментарий, который позволяет проводить профессионально-общественную аккредитацию образовательных программ. Еще одна ключевая задача Ассоциации в ближайшее время (максимум год, два) создать систему профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области инженерии. И это не простой сюжет, это – создание системы анализа трудоустройства, системы сертификации профессиональной квалификации, разработка полностью всех профессиональных стандартов, создание профессиональных объединений и запуск процедуры профессиональной общественной аккредитации, включая весь инструментарий, реестр и методiku, включая списки уполномоченных экспертных организаций.

И, наконец, проведение Всероссийского конкурса студентов, обучающихся по инженерным специальностям. Эта техническая (тактическая) задача, на наш взгляд, связана с мотивацией студентов для обучения.

Один из инструментов решения этой задачи – это изменение спектра олимпиад Совета ректоров. Мы хотели бы, чтобы в спектре олимпиад Совета ректоров достаточно большую долю занимали олимпиады политехнического профиля. Это – интегрированные олимпиады, которые позволяют детям с инженерным мышлением, которые умеют работать руками, умеют работать с искусственной технической реальностью, показывать свои знания, проявлять их и поступать на инженерные направления подготовки.

Я бы не переоценивал влияние нормативной деятельности. Всегда есть возможность снимать барьеры и возможность их двигать. Надо выяснить, что мы делаем. Мы снимаем барьеры. Мы впервые вводим нормы, законы, которые позволяют применить сетевое взаимодействие, базовые кафедры, прикладное обучение и так далее. В этом плане барьеров почти нет. Вопрос в чем – есть ли у нас методологи, которые способны проектировать программы. И это – не главное. Есть ли у нас деятельность? Есть ли возможность реально, не глядя на увеличение барьера, строить практико-ориентированные программы и вести студентов на предприятия, строить тренажеры именно на практике, давать нужные, востребованные навыки инженерного мышления, новую инженерную картину мира. Ответ не однозначный. На практике мы видим, что это не всегда так.

Хотели, чтобы эти точки роста появлялись и были люди, которые способны сейчас перепроектировать эту деятельность и ее реально включать.

Как мы двигаемся? Мы двигаемся в нормативном плане, но одновременно мы хотели бы, чтобы ведущие инженерные вузы и другие двигались в поле реальной деятельности. Никто не ставит барьеры. Мы стараемся помогать всем вузам не только приоритетным выделением цифр, но и повышенными нормативами и все остальное.

Ректор Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана **А.А. Александров**, дополняя дискуссию о стандартах, обратил внимание и подчеркнул роль ученых МГТУ, С.П. Королева, В.П. Бармина – основоположников космонавтики у которых время считалось на секунды, они спали по 2, по 3 часа. И при этом у этих людей находилось время для того, чтобы создавать кафедры, где выпускались бы специалисты для его конкретного предприятия, его конкретной отрасли. Королев первый создал кафедру и написал первый курс лекций. Пусть он был методически смешной – да, но это был великий курс лекций, он сам его прочитал, после этого родилась кафедра, факультет, вузы создавались после этого. То же самое сделал и В.П. Бармин. Не было профессиональных стандартов, они их задавали, приходя в МГТУ: родилась наука, родилась школа. Уже состоялось много поколений выпускников, они пошли от того ростка, который не описывался формально, не было этих профессиональных стандартов, но была профессиональная совесть, была воля, была государственная необходимость – и все складывалось. И вспомните: как мы гордились тем, что мы причастны к этому! Главное – это совесть профессора в аудитории. И ни один стандарт не заменит вот такого соответствия.

О наших инженерных вузах: не надо делить нас на плохие вузы, хорошие вузы, средние вузы. Когда «Бауманку» называют ведущим университетом, я горжусь, я понимаю что мы действительно ведущий университет, но вот такого звания (должности) ведущий университет – нет.. И понятно, что нельзя одинаково оценить вуз спортивный, вуз инженерный, вуз педагогический, университет классический, может быть, университет технический. Здесь должны быть градации, но они и есть.

Генеральный секретарь Российского Союза Ректоров, проректор Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова **О.В. Каширина** отметила, что инженерная отрасль сегодня не избалована вниманием и поддержкой государства. Первые итоги мониторинга 2014 года прямо свидетельствуют об обратном.

Необходима обязательная разработка программ развития для всех инженерных вузов. А что касается комплексных целевых программ (КЦП) – это анахронизм. Министерству давно пора переходить на программно-целевой подход. Все вузы должны иметь программы развития и на основе этих программ целевых индикаторов, динамики, анализировать и строить планы по их развитию. Нужно будет соответствующим образом

скорректировать работу наших научных школ. В этом контексте возвращаюсь к вопросам заседания Ассоциации, безусловно, все они меняют ее роль, кардинально поднимают и требуют осмысления задач.

Ректор Донского государственного технического университета **Б.Ч. Месхи** отметил, что все выступления, касающиеся инженерного образования, сразу затрагивают какое-то внутреннее состояние ректора. Но, наверное, на те факторы, о которых сегодня говорили, влияет очень много вопросов. Я все-таки затрону некоторые из них. Многие технические вузы сегодня способны готовить специалистов не хуже тех вузов, которые являются сегодня и названы ведущими и федеральными вузами. И то, что им сегодня выделяются огромные средства денег, я не считаю это справедливым. В отдельно взятой деревне, в отдельно взятом доме построить коммунизм невозможно

В регионах нет сегодня, могу сказать во многих местах сегодня нет реальной программы – сколько нужно готовить и куда. Упрек сегодня каждому вузу можно говорить: вы плохо готовите, плохо готовите, это просто каждый сегодня говорит – у нас специалисты приходят дурные. А если дипломы продаются, есть подвальные вузы, которые продают дипломы за 3000 - 5000 тысяч. Все равно они живут, кто-то их поддерживает в регионе и лоббирует. А вузы, которые имеют какую-либо историю и так далее – их сегодня «турзучат». Отношение к техническим вузам и гуманитарным, педагогическим и всем экономическим различно. Не может классический вуз получать такое же финансирование, как и технический университет. Не может финансироваться технический вуз так же, как гуманитарный, экономический вуз. Мне дают коммунальные платежи на таком же уровне в процентном содержании, сколько дают гуманитарному вузу – 50 %, когда у меня литейный цех, сварочное производство, где сжигают столько – сколько в этом вузе год тратят деньги. И мне надо выживать. Я много раз говорю, когда приезжаю – тоже говорю. Есть возможность и сегодня. Есть способные вузы, есть ректора, есть состав, педсостав и т.д., которые готовы сегодня работать, но, когда тебя плохо слышат, – выживаешь как можешь.

Я, Анатолий Александрович, говорю – я в прошлый раз тоже выступал и говорил – Вы говорите сегодня очень мягко, сказали: «Я ведущий вуз, мне говорят». Вы – действительно ведущий вуз. Вы должны сегодня политику определять, Анатолий Александрович, Вы должны задать нам тон! Хотел бы сказать и сделать предложение. Валерий Кононович! Создать рабочую группу, возглавляет ее «Бауманка» (предложение Донского ректора) и сделать так, чтобы здесь все, кто перечислен – члены Ассоциации – которые ректора есть и вузы которые есть – давайте сделаем то предложение, которые необходимо сегодня делать.

Надо готовить кадры и для вузов. Сегодня в технических вузах много уважаемых профессоров солидного возраста. Заведующего кафедрой сегодня заменить на профессора нет возможности. 300 с лишним докторов

наук у меня в университете. Но сегодня преподаватели молодые не хотят оставаться в вузовском сообществе, дорогие мои. Почему? Нет заработной платы, нет квартиры, ничего мы не строим... Мы должны сегодня обратить на это тоже внимание в этой рабочей группе, и мы должны вывести какой-то механизм. Наша жизнь, моя и других ректоров, которые здесь присутствуют уже связана с университетом – другой жизни нету и мы должны посвятить ее от начала до конца. И сделать так, чтобы после нашего ухода все сказали – да этот вуз остался, есть в этом вузе соответствующее продолжение и истории, и всего остального. И поэтому я предлагаю – нам надо с вами вместе очень активно работать. Я вот высказываю замечание в ваш адрес!

Проректор Киргизского государственного технического университета имени И. Раззакова **Б.К. Торобеков** подчеркнул, что последние годы активно сотрудничаем с Ассоциацией и придаем важность программам мероприятий. КГТУ является координатором Российско-Кыргызского консорциума университетов, в рамках которого мы проводили фестиваль образования. Как уже озвучили, с 17 сентября этого года состоится 2-е заседание нашего консорциума и будут проведены мероприятия, посвященные 60-летию образования университета. Поэтому всех участников заседания Совета Ассоциации приглашаю на второе заседание консорциума и юбилейное мероприятие. Мы решили войти в состав Ассоциации.

Исполнительный директор Ассоциации технических университетов, директор Межотраслевого учебно-научного центра «Технологическое образование» МГТУ им. Н.Э. Баумана **В.К. Балтян** предложил проголосовать за принятие Киргизского государственного технического университета имени И. Раззакова в состав Ассоциации. Далее информировал Совет о проводимой работе и планах на будущее. Сообщил, что изготовлена медаль Ассоциации технических университетов, которая будет вручаться за вклад в становление и развитие системы университетского технического образования. Первыми медалями награждены В.А. Садовничий, Ю.С. Васильев, Ю.П. Похолков.

Утверждается План работы Ассоциации на 2014 год с учетом тех замечаний, которые были высказаны,

Все участники заседания Совета приглашены быть авторами сборника по проблемам инженерного образования.

Решение
расширенного заседания
Совета Ассоциации технических университетов
по теме «Будущее инженерного образования»

21 мая 2014 года

МГТУ им. Н.Э. Баумана

21 мая 2014 года состоялось расширенное заседание Совета Ассоциации технических университетов по теме «Будущее инженерного образования». В заседании приняли участие члены Совета Ассоциации, приглашенные ректоры и представители вузов, входящих в состав Ассоциации технических университетов, руководители промышленных предприятий, организаций и научных учреждений, представители федеральных органов управления, ряда общественных организаций и академических структур.

Участниками заседания обсуждались проблемные вопросы развития российского инженерного образования, роль технических университетов и новые механизмы их участия в модернизации, технологическом и инновационном развитии экономики России. Рассмотрены некоторые итоги работы Ассоциации технических университетов, приоритетные направления деятельности и задачи на ближайшую перспективу, предложения по совершенствованию организационно-уставной деятельности. Подчеркнута важность и необходимость усиления роли Ассоциации как независимой организации в решении задач развития университетского технического образования на основе исторического опыта и российских традиций в подготовке инженерных кадров.

Отмечено, что за последние годы Ассоциация технических университетов, вузы, входящие в ее состав, проводили большую работу, направленную на развитие системы образования в стране, совершенствование подготовки специалистов, поиск новых решений и инновационных подходов в деятельности, выработку конкретных предложений по решению проблем инженерного образования.

Вместе с тем, многочисленные мероприятия различного уровня, форумы, конференции, совещания, предложения и рекомендации, направляемые в различные органы государственной власти, управления образованием и наукой, не реализуются, повторяются и превращаются в бумажные рекомендации, практически не имеют влияния на развитие системы образования, не выстраиваются в четкую программу действий; новые подходы, инновации не находят необходимой поддержки и использования, проблемы остаются.

Рассмотрев и обсудив вопросы по программе расширенного заседания, Совет Ассоциации решил:

по 1 вопросу: «Будущее инженерного образования»

1. Принять к сведению информацию, подготовленную по тематике обсуждения к заседанию Совета Ассоциации. Выразить благодарность всем участникам проведенной дискуссии, одобрить доклады и выступления на заседании Совета, содержащиеся в них оценки состояния и приоритетов развития инженерного образования, выводы и предложения и учесть их в подготовке итоговых документов заседания. *Обобщенные материалы данного заседания Совета отразить в виде пакета документов на сайте Ассоциации технических университетов (www.atuniversities.ru).*

2. Продолжить работу по развитию концепции университетского технического образования, предлагая к широкому обсуждению новые идеи, прогностические модели, анализ мировых тенденций и т.д.

Предложить вузам - членам Ассоциации развить и дополнить представленные тезисы своими материалами, видением перспектив развития образования с тем, чтобы не только обозначить новые ориентиры в деятельности технических университетов, но и содержательно наполнить программу действий на ближайшее время и будущее.

3. Поддерживать, постоянно развивать и предлагать к распространению лучшие практики технических университетов, формируя действенную систему распространения и использования передового опыта.

Выразить благодарность ректору Национального исследовательского Томского политехнического университета П.С. Чубику, инициатору данного направления, подготовившего сборник «Лучшие практики вузов – членов Ассоциации технических университетов. Выпуск 1», в котором представлены 19 университетов.

4. Содействовать изданию сборника «Инженерное образование: проблемы, решения, взгляд в будущее».

5. Осуществлять необходимое взаимодействие с Временной комиссией Совета Федерации по вопросам развития законодательства Российской Федерации об инженерной и инжиниринговой деятельности.

6. Направить в органы управления образованием сформулированные выводы и предложения, мнение Ассоциации технических университетов по вопросам инженерного образования, информацию о решении данного Совета Ассоциации, План работы Ассоциации на 2014 год.

по 2 вопросу: «Первоочередные задачи и направления деятельности Ассоциации технических университетов; повышение роли и влияния Ассоциации на решение проблем инженерного образования»

1. Принять к сведению информацию о текущей деятельности Ассоциации технических университетов и ее дирекции.

2. Считать целесообразным провести конференцию Ассоциации в конце 2014 года по тематике «Вопросы взаимодействия технических университетов России, стран СНГ и Балтии в решении вопросов формирования единого научно-технологического и образовательного пространства, инновационного развития национальных экономик».

3. Утвердить План работы Ассоциации технических университетов на 2014 год, разработанный в соответствии с уставными задачами Ассоциации и с учетом всех замечаний и предложений вузов.

При этом конкретизировать в Плате прозвучавшие предложения участников расширенного заседания Совета Ассоциации, а именно:

- привлекать специалистов законодательной сферы при подготовке предложений по совершенствованию нормативно-правовой базы инженерного образования, решению актуальных вопросов интеграции образования, науки и производства;

- подготовить предложения Ассоциации, содействующие развитию мобильности студентов по всем вопросам, определяющим программы обучения, организации практик и т.д.;

- продолжить работу по совершенствованию критериев оценки эффективности вузов, качества инженерного образования, принимая во внимание отраслевую направленность их деятельности, международные аспекты сотрудничества и др.;

- совместно с Координационным советом в области техники и технологии Минобрнауки России подготовить предложения по упорядочению и повышению эффективности деятельности учебно-методических объединений вузов инженерно-технологической направленности в связи с изменениями в номенклатуре направлений, структуре подготовки специалистов;

- содействовать Ассоциации инженерного образования России, Международному и Российскому Союзам научных и инженерных общественных организаций в создании и развитии государственно-общественной системы аккредитации образовательных программ;

- подготовить предложения по совершенствованию мониторинга, прогнозирования и планирования объемов, структуры подготовки инженерных кадров по направлениям и специальностям, методов формирования заказов на подготовку специалистов с учетом практики и результатов участия вузов Ассоциации в реализации федеральной целевой программы «Национальная технологическая база» в части кадрового обеспечения;

- поддержать предложения по подготовке и проведению ежегодных конкурсов студентов инженерных специальностей, развитию спектра олимпиадного движения молодежи;

- руководителям отделений Ассоциации в федеральных округах отразить в планах работ программные мероприятия по комплексному развитию инженерного образования в регионах.

4. Согласиться с предложением об уточнении состава Совета Ассоциации технических университетов в связи с изменениями, произошедшими в ректорском корпусе технических университетов.

Продлить полномочия В.К. Балтяна, директора Межотраслевого учебно-научного центра «Технологическое образование» МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве исполнительного директора Ассоциации технических университетов.

по 3 вопросу: «О приеме в члены Ассоциации»

В Ассоциацию технических университетов поступило обращение ректора Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова о принятии указанного вуза в члены Ассоциации; к письму ректора приложены выписка из решения Ученого совета, информация о состоянии учебно-научной деятельности вуза. КГТУ им. И. Раззакова обладает высоким научно-техническим потенциалом, имеет большой опыт в подготовке высококвалифицированных инженерных и научных кадров и намерен принять активное участие в деятельности Ассоциации.

1. Согласиться с просьбой ректората и Ученого совета Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова о принятии вуза в члены Ассоциации технических университетов.

2. Исполнительному директору Ассоциации В.К. Балтяну оформить соответствующие документы и свидетельство о членстве Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова в Ассоциации в установленном порядке.

по 4 вопросу: Разное

1. Предложить ректорам вузов активнее включаться в работу Ассоциации технических университетов, выступать с предложениями о проведении вузовских мероприятий с их соответствующей поддержкой Ассоциацией и приглашением вузов, входящих в ее состав.

2. Просить вузы своевременно оплатить ежегодный членский взнос и погасить имеющиеся задолженности.

Президент Ассоциации
технических университетов,
ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

А.А. Александров

Материалы
к заседанию Совета Ассоциации технических университетов
по теме «Будущее инженерного образования»,
21 мая 2014 года

введение

Данные материалы подготовлены на основании информационно-аналитических материалов по тематике «Будущее инженерного образования», поступивших в Ассоциацию технических университетов от вузов, входящих в ее состав, к разработке новой концепции университетского технического образования в России, материалов заседаний и решений Совета Ассоциации от 12 мая 2011 года (для парламентских слушаний Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по образованию) по проблемным вопросам российского инженерного образования, а также от 14 ноября 2013 года «Роль и задачи технических университетов в решении проблем технологического развития страны».

Целью настоящего заседания Совета Ассоциации является не столько обсуждение проблем инженерного образования настоящего времени, сколько попытка еще раз четко определить задачи и приоритеты нашей деятельности на перспективу, работы организации в целом и деятельности технических университетов.

Это вызвано также тем, что многочисленные мероприятия различного уровня, форумы, проведенные конференции, совещания, предложения и рекомендации, направляемые в различные органы государственной власти, управления образованием и наукой, не реализуются, постоянно повторяются в различных документах, превращаются в бумажные рекомендации и практически не имеют влияния на развитие системы образования. Они не превращаются в четкую программу действий; новые подходы, инновации не находят необходимой поддержки и использования, т.е. проблемы инженерного образования остаются.

суть проблем

В настоящее время масштабность и темпы преобразований в мире таковы, что современное общество, в котором будет преобладать высокоинтеллектуальный труд, все больше зиждется на знаниях, и высшее образование, научные исследования в настоящее время выступают в качестве важнейших компонентов культурного, социально-экономического и экологически устойчивого развития человека, сообществ и наций.

Главным является осознание произошедшего в последние десятилетия в мире, беспристрастный анализ прошлого, выбор верных целей, путей дальнейшего развития и реализация в полной мере потенциала и возможностей России.

Как бы часто не повторялись слова о прошлых успехах российского образования, большинство задач подготовки нового инженерного корпуса ставятся впервые для всех стран мира, и аналогов их решения в прошлом нет ни у кого.

Российское высшее образование, история которого насчитывает несколько столетий, продемонстрировало свою способность и свою способность к изменениям, активному содействию преобразованиям и прогрессу в обществе.

Следует признать, что за последние десятилетия принципиально изменились условия работы инженеров, технических специалистов, а также сущность, содержание, методы и формы их инженерной деятельности. Современные производственные технологии быстро прогрессируют, изменяются, непрерывно наращивая наукоемкость, требуя от всех, участвующих в технологическом процессе, не только соответствующего уровня знаний и компетенций, а обязательно опережающих, дающих возможность предвидеть, прогнозировать и оценить возможные варианты последующих этапов технологического, научного и социального развития.

Приоритет в подготовке кадров обусловлен требованиями нового технологического уклада экономики.

Глобальное экономическое развитие в ближайшие десятилетия XXI века будет определять Шестой технологический уклад, ядро которого составляют: нано-, био- и инфотехнологии (наноэлектроника, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы, нанотехнологии, технологии виртуальной реальности, робототехника, новая медицина, геномная инженерия, новое природопользование).

В его рамках дальнейшее развитие получают гибкая автоматизация производства, космические технологии, системы искусственного интеллекта, глобальные информационные сети, интегрированные высокоскоростные транспортные системы. Синтез достижений на этих различных направлениях должен, в конечном счете, обеспечить выход на принципиально новый уровень в системе управления государством, обществом, экономикой.

Инновационной экономике, основанной на знаниях, должна соответствовать и инновационная система профессионального образования.

По существу, в настоящее время речь идет о смене парадигмы образования. Изменения в характере образования – в его направленности, целях, содержании должны быть ориентированы на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучаемых, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

«Образование – наука – технология» – триада, опираясь на которую и используя рыночные механизмы, при четкой, правильно выбранной общей стратегии можно осуществить рывок, подняться на качественно новый уровень технологического развития.

Сегодня для России необходима не столько стратегия догоняющей модернизации, сколько концепция технологического прорыва, суть которой состоит в выборе тех направлений, где можно сделать прорыв и сориентировать на них новое поколение инженеров, научных работников.

Российские образование и наука имеют достаточный для этого потенциал уже полученных знаний и перспективные научные достижения, своевременное практическое освоение которых может обеспечить лидирующее положение. К ним, в частности, относятся определенные направления нанотехнологий, медицины, аэрокосмические исследования и разработки оборонно-промышленного комплекса.

Вхождение в шестой технологический уклад не требует немедленного, радикального реформирования системы высшего образования, а нуждается в ее последовательном системном развитии.

проблемы высшей школы

Развитие экономики требует превращения профессионального образования в гибкую саморазвивающуюся систему, адекватно реагирующую на вызовы времени и меняющиеся запросы общества, осуществляющую подготовку кадров, способных проводить инновационные разработки.

Отмечено, что в настоящее время многие проблемы высшей школы не разрешены, четко не определены пути выхода из кризисной ситуации. В обобщенном виде перечень наиболее острых проблем и вопросов можно представить следующим образом. Это – вопросы оптимизации сети учебных заведений, новая типология и категорирование вузов, организационно-управленческие и финансовые механизмы их деятельности, «эффективность» вузов. Принципиальное значение имеют вопросы непрерывного образования и качества подготовки специалистов различного уровня, реально востребованных рынком труда, вопросы структуры и содержания высшего профессионального образования, внедрение новых образовательных технологий, прием и комплектование вузов, уровень школьного образования. Острые проблемы в проведении научных исследований: недостаточная эффективность инновационной деятельности, разрыв между «теорией и практикой», когда многие научно-теоретические, инновационные разработки не востребованы и не доводятся до внедрения и коммерческого использования, слабая научно-лабораторная база, не развитая инфраструктура вузов; нет должного системного взаимодействия, обмена опытом и знаниями, использования на практике передовых достижений вузов в различных областях учебно-научной деятельности.

На сегодняшний день высшая школа, которая должна обеспечивать кадрами высокотехнологичные секторы экономики, во многом потеряла инновационную, исследовательскую компоненту. Российские университеты практически не присутствуют в международных университетских

рейтингах. Много претензий предъявляет российское общество к качеству высшего образования, особенно в филиалах вузов.

В то же время и состояние производственной сферы не отвечает современным требованиям: технологическая отсталость и оснащенность, использование устаревшего оборудования, дефицит квалифицированных кадров всех уровней, даже в оборонно-промышленном комплексе, являющемся центром создания и внедрения инноваций.

технические университеты

Коренные перемены в образовании предопределены бесконечным развитием и усовершенствованием технологий, давлением глобальной конкуренции, инновациями внутри самой образовательной системы и постоянными новыми запросами со стороны основных заказчиков – государства, общества, бизнеса.

На одном из съездов Российского Союза ректоров В.В. Путин напомнил, что «в России выросла и состоялась своя система, свои модели образования».

В настоящее время обсуждаются самые различные модели университетов. Каким быть университету будущего: центром образования, науки и культуры, исследовательским или вузом инновационного, предпринимательского типа, интеллектуальной корпорацией; Модель университета мирового уровня (по существу этот эффективный и современный вуз – амбициозный проект); элитарная модель и массовая, понятные для всех; модель сетевого взаимодействия как системное объединение вузов, в которой известные университеты открывают учебные программы в масштабном виртуальном проекте.

Сегодня в практику вузов вводятся требования и критерии, схожие с некоторыми международными моделями управления, единые измерительные шкалы, стандартизированные стандарты, единые принципы организации.

Задачи формирования университетов мирового уровня, которые ставятся перед ведущими университетами России, сложны и многогранны. Такой университет характеризуется совокупностью уникальных качеств, в т.ч. обладает высоким авторитетом и международной репутацией в области подготовки кадров, проведения научных исследований, формирования инновационных идей, обеспечивает высококачественные и благоприятные условия для обучения и проведения исследований (современные здания и оборудование) и т.д.

Для достижения этих показателей необходимо время и значительные качественные изменения в системе университетского образования, его структурировании, совершенствовании управления, финансовом обеспечении.

Изменения также требуют большей ответственности высших учебных заведений перед обществом и их подотчетности в вопросах использо-

вания государственных и частных, национальных или международных ресурсов, при этом они должны укреплять свой потенциал функционирования в условиях нестабильности, самосовершенствоваться и одновременно служить источником преобразований.

Технические университеты в преддверии нового технологического уклада несут особую ответственность за подготовку высококвалифицированных специалистов, отвечающих современным запросам инновационной экономики, за проведение широкого спектра фундаментальных и поисково-прикладных исследований и обеспечение эффективного трансферта высоких технологий в экономику.

В основе сложившейся и постоянно развивающейся классической русской инженерной школы политехнического образования – интеграция образования, науки и инновационной деятельности, эффективное взаимодействие и кооперация с промышленными предприятиями и научными организациями.

Основные требования к выпускникам технических университетов – сочетание глубоких фундаментальных и специальных знаний с практическими умениями, способность осуществлять на высоком уровне разработки в области новейшей техники, высоких технологий, наукоемких производств, владение кроме инженерных знаний, знаниями в области экономики, менеджмента, права, иностранных языков. Становясь все более массовой, инженерная профессия постоянно подвергается дальнейшей дифференциации как по видам работ, выполняемых инженерами самых различных квалификаций и профиля, так и по постоянно появляющимся новым сферам техники и технологии. Важнейшая задача заключается в том, чтобы вести поиск ответа на вопрос: как сегодня подготовить специалистов завтрашнего дня, готовых включиться в широкий спектр различных видов инженерной деятельности. Инженерные знания быстро стареют, и универсализм современного специалиста заключается не в объеме полученных знаний и навыков, а в овладении общей системой ориентации в жизни, осознанном отношении к своей профессии, стремлении к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала, умении генерировать новое знание.

То есть, сегодняшней инженер должен обладать гармоничным сочетанием естественнонаучного, технического и гуманитарного образования с высоким уровнем практической подготовки в конкретных областях науки и техники. В настоящих условиях специалист не может быть самостоятелен и успешен, если имеет только технические и технологические знания и не ориентируется в гуманитарных проблемах, коммуникативных стратегиях, не владеет социальными навыками и культурными компетенциями инженера.

Качество подготовки специалистов в высших учебных заведениях различно и определяется многими факторами; оно может быть достигнуто только при высоком уровне научно-образовательного процесса, современ-

ном содержании образования, обеспеченности материально-техническими ресурсами, использовании современных технологий обучения, мотивацией обучающихся, кадровым потенциалом научно-педагогического состава, успешным функционированием всех вузовских систем, включая управление.

Основные документы, определяющие качество – государственные стандарты, программы, требования к содержанию и уровням подготовки выпускников.

Ведущим университетам предоставлено право самостоятельно разрабатывать и реализовывать программы и требования с участием стратегических партнеров, работодателей. Значительная вариативность программ, возможности диверсификации образовательных траекторий и сроков их завершения создают хорошие предпосылки для удовлетворения широких запросов по отношению к разнообразию профессиональной ориентации и уровням подготовки выпускников вуза.

В настоящее время вузы, готовящие кадры для сферы высоких технологий и оборонно-промышленного комплекса, имеют проблемы с набором молодежи, в т.ч. на ранее престижные специальности. Значительная часть поступающих в вузы на приоритетные направления инновационного развития плохо подготовлена к обучению, многие выпускники не связывают свою работу с той специальностью, которую получают в учебных заведениях.

Одним из наиболее важных факторов, возможно, определяющим значимые в ближайшей перспективе проблемы, структурные изменения в профессиональном образовании России, является демографический кризис.

«Благополучие России в относительно недалеком будущем будет напрямую зависеть от наших успехов в развитии рынка идей, изобретений, открытий, от способности государства и общества находить и поощрять талантливых и критически мыслящих людей, воспитывать молодежь в духе интеллектуальной свободы и гражданской активности» (Д.А. Медведев).

Много лет успешно реализуется самая масштабная в России научно-социальная программа «Шаг в будущее», цель которой создание школьникам условий для качественного завершения среднего образования, подготовки к поступлению в вузы и адаптации к последующему обучению, отбор и привлечение талантливой, наиболее подготовленной и профориентированной молодежи. По существу, разработан и реализуется уникальный метод поддержки и развития научной работы с молодежью и школьниками, формируется новое образовательное пространство, создаются условия для полноценного развития и воспитания творческой индивидуальности личности, поэтапного формирования профессиональных компетенций, образования через всю жизнь.

Науке в технических университетах отводится особо значимая роль как необходимой составляющей качественного образовательного процесса.

Новая стратегия экономического развития России предопределяет направления деятельности технических университетов – проводить современные исследования и активную инновационную деятельность, быть центрами инновационного развития.

Связь университетов с наукой и промышленностью обеспечивают: научно-образовательные центры, центры технологического обучения, создаваемые вузами совместно с зарубежными инжиниринговыми компаниями, научно-производственные комплексы нового типа. Усиление кооперационных связей между научными организациями, учреждениями образования и производственными предприятиями высокотехнологичных отраслей экономики обеспечивают базовые кафедры, отраслевые или корпоративные факультеты, где создаются оптимальные условия для полноценной подготовки специалистов (учебные кабинеты, лаборатории), а в процессе обучения принимают участие преподаватели университетов, ведущие ученые и специалисты предприятий. Такие схемы позволяют готовить для ведущих фирм страны высококвалифицированных инженеров, целевым образом ориентированных на работу на этих предприятиях.

Успешная инновационная деятельность невозможна без системы эффективной государственной поддержки, современной законодательной базы регулирования инновационной деятельности, системы стимулирования инновационного предпринимательства, развитой инфраструктуры.

Тормозом инновационного развития является недостаточное финансирование фундаментальной науки и образования, несбалансированное развитие фундаментальных, прикладных, поисковых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, недостаточная координация и взаимодействие, неэффективное использование потенциала научных организаций академической, отраслевой, вузовской науки. Недостаточно внимание созданию и развитию инновационной инфраструктуры. Мы пока не имеем широкой практики объединять научно-инновационное творчество ученых с механизмами коммерциализации, есть проблемы и в защите прав интеллектуальной собственности на результаты исследований.

Современные задачи требуют наличия научно-педагогических кадров нового поколения, предъявляют высокие требования к личности преподавателя, его компетентности, профессионально-педагогической культуре, научным знаниям. Основные проблемы преподавательских кадров, научных работников: возрастная (средний возраст преподавателей в вузах зачастую превышает 50 лет) и профессиональная. Перед вузами ставятся качественно новые задачи в научной работе по реальному включению большинства преподавателей в исследовательскую и инновационную деятельность. Освоение новых курсов и дисциплин, методологии и технологий образования требует новых мотиваций, знаний, умений и навыков; по существу, речь идет о перестройке научно-педагогической деятельности преподавательского корпуса.

Развитие в сфере информации коммуникации, интернет и цифровые технологии меняют модель создания и трансляции знаний, а также процесс оценки и фиксации достижений. Предполагается, что уже в ближайшее время произойдет расширение массовых открытых онлайн-курсов – дистанционного образования для всех желающих. Изменяются функции преподавателей, появятся виртуальные наставники (тьюторы), виртуальные лаборатории, библиотеки, записи лекций лучших ученых, процесс обучения будет контролироваться с помощью нейроинтерфейсов).

В высшей школе будущего ведущую роль должны играть научно-педагогические работники с учеными степенями и званиями; они определяют и содействуют научному прогрессу, аккумулируя знания в различных областях.

Передовой опыт, все новое, что есть на сегодняшний день в разных областях, в разных науках, должно хорошо осваиваться вузом, чтобы обеспечить и сохранять его роль лидера на образовательном поле. Способность обеспечивать результативную разработку и внедрение нововведений – стратегический фактор поддержания конкурентоспособности вуза.

Практики нового инженерного образования не могут зачастую быть реализованы из-за недостаточной информатизации вузов, отсутствия мощных интернет-центров, электронных библиотек, устойчивых связей с зарубежными университетами, обмена студентами, аспирантами и преподавателями, возможностей работы с зарубежными инновационными центрами.

Необходимы реальные шаги по созданию института независимой профессиональной аккредитации и международной аккредитации образовательных программ и систем качества управления инженерным образованием. Анализ требований, предъявляемых к инженерным образовательным программам при их международной аккредитации, показал необходимость фундаментального переосмысления и перестройки процессов их жизнедеятельности. Выполнение требований российских государственных образовательных стандартов является необходимым, но не всегда достаточным условием признания образовательной программы за рубежом.

приоритеты ближайшего будущего

1. Учитывая исключительное значение модернизации системы подготовки инженерных и научных кадров для инновационного развития страны на основе сочетания глубоких научно-теоретических исследований и эффективной практики, развитие интеграционных процессов, являющихся важнейшими условиями *будущего российского образования*, участники заседания считают необходимым подчеркнуть следующие основные приоритеты сферы образования:

– сохранение и развитие традиций русской инженерной школы, отечественной теории и практики, опыта и достижений в подготовке инже-

нерных и научных кадров, повышение качества подготовки специалистов на основе интеграции образования, науки и производства, активного внедрения инноваций в российской образовательной системе;

– проведение оптимизации структуры вузов на основе системного, взвешенного подхода в соответствии с требованиями сегодняшнего дня, всестороннего обсуждения и учета мнения вузовской общественности, работодателей, ученых, специалистов, открыто, по четким правилам и критериям (простое объединение и укрупнение образовательных учреждений, искусственное ограничение государственной поддержки вузов в зависимости от установленной их «эффективности» и приоритетности, может нанести ущерб делу образования, приведет к невозможной потере уникальных педагогических коллективов, научных школ);

– совершенствование перечня направлений, специальностей, уровней и сроков подготовки специалистов для сферы высоких технологий, оборонно-промышленного комплекса и необходимости «опережающей» подготовки по перспективным, прогнозируемым направлениям нового технологического уклада, масштабной переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров;

– завершение разработки государственных образовательных стандартов нового поколения, которые по существу будут определять принципы подготовки кадров на ближайшую перспективу, согласованных с учебно-методическими объединениями, ассоциациями, а также профессиональных стандартов и требований к специалистам разных квалификаций, выработанных совместно с работодателями, с учетом развития приоритетных направлений научно-технической деятельности на предстоящий период;

– ориентирование технических университетов на достижение качественно нового уровня учебно-научной, инновационной деятельности, приводя в соответствие содержание процессов профессионального образования, методов обучения, формирование необходимых будущему специалисту компетенций и компетентностей к решению практических задач, обеспечивающих развитие высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам, требованиям работодателей;

– развитие системы непрерывного образования, содействие созданию лидеров, крупных научно-образовательных комплексов на основе интеграции образовательных учреждений профессионального образования разного уровня, активного социального партнерства, обязательного привлечения работодателей, специалистов предприятий и научных организаций к непосредственному участию в подготовке кадров, обеспечения содержательной и организационной преемственности между уровнями образования;

– создание и реализация совместных образовательных программ, основанных на новых технологиях передачи знаний и формировании практических навыков, развитие сетевого взаимодействия технических университетов и других образовательных и научных учреждений, а также сетевого

взаимодействия с предприятиями и организациями реального сектора экономики;

– адресная и эффективная поддержка реальных научных проектов и программ, связанных с разработкой теории и практики инновационной деятельности в образовании России, конструктивное обсуждение путей и средств их обеспечения; расширение участия российских ученых в международном научно-техническом сотрудничестве, повышающее доступность для них результатов передовых исследований;

– создание условий, организационных механизмов, обеспечивающих эффективное использование потенциала вузовской науки для внедрения и коммерческого применения результатов исследований и инновационных разработок; защита интеллектуальной собственности и авторских прав исследователей и разработчиков;

– формирование реальных стимулов у предприятий на использование инженерных инноваций, проведение перспективных поисковых исследований, фундаментальных работ, спроса на новые изделия, процессы, технологии, повышение заинтересованности государственных заказчиков к отечественным инновационным продуктам, в том числе в области вооружения и оборонных технологий; контроль за ввозом в страну зарубежных устаревших технологий и оборудования; создание условий для выхода научных коллективов на мировой рынок высокотехнологической продукции; обязать разработчиков новых технологий и нового оборудования передавать вузам (по их запросам) информацию и документацию, необходимые для подготовки кадров для реализации этих технологий или оборудования;

– расширение подготовки научных кадров высшей квалификации по всему спектру приоритетных специальностей, стимулирование проведения диссертационных исследований аспирантами и докторантами по специальностям, обеспечивающим развитие наукоемких, высокотехнологичных производств, в т.ч. используя целевую подготовку за рубежом;

– законодательное закрепление реальных изменений, происходящих в системе образования, совершенствование нормативно-правовой базы, определяющей современные организационно-экономические механизмы деятельности высших учебных заведений, взаимоотношения различных структур образования, науки и производства (14 апреля 2014 года в Совете Федерации проведен «круглый стол» на тему: «Инженерное дело – основа развития России». Отмечено, что инженерное дело в современных условиях призвано консолидировать усилия по разработке новых промышленных технологий, проведению научно-исследовательских работ, внедрению результатов научных исследований, участию в разработке соответствующих профессиональных образовательных программ. Признано необходимым приступить к разработке проекта федерального закона «Об инженерной (инжиниринговой) деятельности в Российской Федерации»);

– в части налоговых преференций разрешить организациям относить на себестоимость выпускаемой продукции затраты, направленные на под-

готовку инженерных кадров в вузах, в том числе, на выплату стипендий, на доплату преподавателям, на организацию практики студентов; освободить от налогообложения работодателей при передаче образовательным учреждениям материальных ценностей (оборудования, денежных средств) для организации учебного процесса, отдыха и оздоровления обучающихся;

– последовательное разрешение вопросов, имеющих жизненно важное значение: для научно-педагогического корпуса – вопросы социального статуса, заработной платы, пенсионного обеспечения; для студентов, выпускников вузов – уровень стипендиального обеспечения, решение проблем трудоустройства, закрепления кадров, оплаты труда молодых специалистов и научных работников, повышения престижности инженерных профессий, решение социальных вопросов и жилищных проблем.

заключение

Технические университеты, их ведущие научно-педагогические школы во многом определяют стратегию развития высшего образования. Именно они могут быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества, обеспечивать качество, высокие стандарты образования в области математики, естественных наук и инженерии, генерировать новые знания и стимулировать инновации для достижения экономического роста, обеспечивать условия для непрерывного повышения квалификации профессиональных кадров и творческих возможностей человека в течение всей жизни.

Участники заседания считают, что активная позиция всех научно-педагогических работников системы образования, богатый опыт, теоретические и практические наработки и предложения будут содействовать принятию оптимальных решений, касающихся развития сферы образования, послужат реализации конкретных мер, направленных на обеспечение устойчивого развития системы профессиональной подготовки кадров, станут эффективными инструментами реализации государственной политики.

– Кризис инженерии и образования напрямую связан с кризисом культуры в целом. Каким видится инженер через 20–30 лет, в каком обществе он будет жить? Это уже вопросы глобального культурологического порядка, связанные с развитием российского государства и человечества в целом. Многие подчеркивают необходимость в использовании универсальных мировоззренческих и методологических оснований инженерной деятельности, формирования национальной доктрины инженерного образования. Необходимы фундаментальные научные и учебные исследования, неразрывно связанные с профилем вуза, в таких областях, как: философия и история техники, инженерии, культурология и психология инженерного мышления...

История РТО-ВСНИТО-ВСНТО-Союза НИО в датах и событиях

*Академик Ю.В. Гуляев, В.М. Ситцев, С.П. Друкаренко,
Международный и Российский Союзы
научных и инженерных общественных объединений*

Научно-технические общества в России зародились во второй половине XIX века.

Русское Техническое Общество (далее – РТО) было создано весной 1866 года в Санкт-Петербурге, бывшем тогда столицей Российской империи, по инициативе 11 человек, которые подготовили и представили на утверждение проект Устава РТО. В состав этой группы входили профессор Лесного института Е.Н. Андреев, инженер-строитель М.Н. Герсеванов, архитектор П.П. Межуев, кораблестроитель М.М. Окунев, член корпуса горных инженеров П.Н. Алексеев, промышленник И.П. Балабин, артиллерист В.Н. Бестужев-Рюмин, офицер флота Н.И. Казнаков, фотограф А.В. Фрибес, инженеры А.А. Корнилов и А.А. Савурский.

Деятельность РТО содействовала подъему технической промышленности в стране, развитию отечественной научно-технической мысли и инженерного творчества и в краткие сроки распространилась в крупных городах Российской империи: Москве, Баку, Нижнем Новгороде, Харькове, Одессе и др., где создавались отделения РТО.

РТО, как крупная общественная организация, объединяющая в своих рядах ученых, инженеров, техников и предпринимателей, развивалась с учетом изменяющихся потребностей промышленности, экономики страны, изменяла свою структуру и названия: сначала РТО, затем – Всесоюзный совет научных инженерно-технических обществ (ВСНИТО), Всесоюзный совет научно-технических обществ (ВСНТО), Союз научных и инженерных обществ СССР (Союз НИО СССР) и в настоящее время Международный Союз научных и инженерных общественных объединений (обществ) (Союз НИО) и Российский Союз научных и инженерных общественных объединений (РосСНИО).

Отметим основные события в жизни научно-технических обществ, объединенных РТО-ВСНИТО-ВСНТО-Союзом НИО:

1866 г., 12 апреля – Комитет Министров России рассмотрел Устав РТО и передал его на утверждение Императору Александру II.

1866 г., 22 апреля – Император Александр II утвердил Устав РТО.

1866 г., 24 мая – первое общее собрание РТО прошло в Петербурге в доме промышленника А.Е. Бенардаки.

1866 г., 20 ноября – состоялось торжественное открытие РТО.

1867 г., 08 марта – барон Андрей Иванович Дельви́г избран Председателем РТО.

1874 г., 22 апреля – Государь Император Всемило́стивейше дал Русскому техническому обществу наименование «Императорское» и принял над ним шефство.

1876 г., 18 декабря – на специальном собрании РТО профессор Д.И. Менделеев сделал доклад «О нефтяном промысле в Америке».

1880 г., 27 марта – открыта I электротехническая выставка, организованная VI отделом РТО.

1881 г. – Д.И. Менделеев избран почетным членом РТО.

1889 г. – «Товарищество нефтяного производства Братя Нобель» предложило РТО присуждать один раз в пять лет премии и медали имени Людвига Нобеля за исследования и разработки в области науки и техники.

1894 г. – основан журнал «Вестник общества технологов», который издавался по 1914 год в Санкт-Петербурге.

1895 г., 07 мая – А.С. Попов прочитал на заседании Русского физико-химического общества доклад «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям» и продемонстрировал передачу знаков азбуки Морзе без помощи проводов.

1895 г., 28 ноября – на заседании IV отдела РТО А.Н. Крылов произнес знаменитую речь «О килевой качке корабля на волнении».

1900 г., январь – А.С. Попов сделал доклад «О телеграфировании без проводов» на I Всероссийском электротехническом съезде.

1915 г. – начал издаваться журнал «Вестник инженеров», издавался до 1930 года.

1921 г., 25 августа – принято Постановление Совета Народных Комиссаров «О мерах к поднятию уровня инженерно-технического знания в стране и к улучшению условий жизни инженерно-технических работников РСФСР».

1921 г., 01 октября – открылся VIII Всероссийский электротехнический съезд, который положил начало осуществлению плана электрификации России, вошедшего в историю как план ГОЭЛРО.

1922 г., 16-22 декабря – состоялся I Всероссийский съезд инженерно-технических сил.

1924 г., 09-14 декабря – состоялся II Всесоюзный съезд инженерно-технических сил СССР.

1927 г., 06-14 апреля – состоялся III Всесоюзный съезд инженеров и техников.

1929 г., 15-22 апреля – состоялся IV Всесоюзный съезд инженеров и техников.

1930 г. – начал издаваться журнал «Вестник инженеров и техников» до 1959 года.

1931 г., 19 ноября – ЦК ВКП (б) принял постановление «О реорганизации НТО СССР и общества «Техника массам».

1932 г., 25-29 ноября – состоялся V Всесоюзный съезд инженеров и техников.

1933 г., 20 июля – создан Всесоюзный совет научных инженерно-технических обществ (ВСНИТО).

1933 г. – при ВСНИТО образован Институт заочного повышения квалификации инженерно-технических и хозяйственных кадров.

1939 г. – печатным органом ВСНИТО стал «Вестник инженеров и техников».

1946 г. – при ВСНИТО организован Комитет содействия продвижению в производство важнейших изобретений и научных открытий.

1954 г., 24 декабря – постановлением ЦК КПСС «О научных инженерно-технических обществах» научно-технические общества реорганизованы по отраслям производства, руководство деятельностью НТО возложено на Всесоюзный центральный совет профессиональных союзов (ВЦСПС).

1955 г., 11 марта – постановлением Президиума ВЦСПС утвержден единый для всех НТО Устав научно-технических обществ СССР.

1955 г., 23 сентября – Президиум ВЦСПС утвердил Положение о Всесоюзном совете научно-технических обществ (ВСНТО).

1959 г. – начал издаваться журнал «НТО СССР», издавался до 1973 года.

1959 г., 20-22 октября – I Всесоюзный съезд научно-технических обществ принял Устав научно-технических обществ (НТО) СССР.

1961 г., январь – Президиум ВСНТО утвердил Положение о присвоении звания Почетного члена научно-технического общества.

1962 г., 17 октября – принято постановление Совета Министров СССР «Об улучшении использования в народном хозяйстве рекомендаций и предложений научно-технических обществ».

1964 г., январь – состоялся II съезд научно-технических обществ СССР.

1966 г., 28 мая – принято постановление Президиума ВСНТО, коллегии Министерства высшего и среднего специального образования СССР и ЦК ВЛКСМ «Об усилении связи в работе организаций научно-технических обществ и студенческих научных обществ».

1966 г., 17 ноября – состоялось торжественное открытие в Кремле Пленума ВСНТО, посвященного столетию РТО - ВСНТО.

1968 г., 16-18 апреля – состоялся III Всесоюзный съезд НТО.

1973 г., 24 января – на IV Всесоюзном съезде НТО научно-технические общества награждены высшей государственной наградой – орденом Ленина «За большой вклад в развитие научно-технического прогресса, активную работу по пропаганде научных и технических знаний среди трудящихся».

1973 г. – начал издаваться журнал «Техника и наука», издавался до 1990 года.

1977 г., 04 апреля – принято постановление Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике и Президиума ВСНТО «О дальнейшем расширении участия научно-технической общественности в решении проблем развития науки и техники и ускорении использования научно-технических достижений в народном хозяйстве».

1978 г., 24-26 января – состоялся V Всесоюзный съезд НТО.

1983 г., 25-27 января – состоялся VI Всесоюзный съезд НТО.

1988 г., 04 февраля – ВСНТО преобразовано в Союз научных и инженерных обществ СССР на VII Всесоюзном съезде НТО.

1989 г., 10 июля – принято постановление Совета Министров СССР № 547 «Вопросы Союза научных и инженерных обществ СССР», которым учреждена высшая награда Союза НИО – Золотая медаль имени В.Г. Шухова «За выдающийся вклад в развитие науки и техники».

1990 г., 25 декабря – состоялась Учредительная конференция Союза научных и инженерных организаций РСФСР.

1990 г. – журнал «Техника и наука» переименован в журнал «Инженер».

1990 г. – учреждена «Инженерная газета».

1991 г., 25 ноября – Всесоюзная конференция Союза НИО СССР преобразовала Союз НИО СССР в Союз научных и инженерных общественных объединений (обществ).

1992 г., 28 октября – состоялся I съезд Российского Союза научных и инженерных общественных организаций.

1996 г., ноябрь – Проведена Международная научно-практическая конференция по использованию достижений науки и техники в развитии городов в Москве.

1996 г., 20 ноября – состоялся II съезд Российского Союза научных и инженерных общественных организаций.

1999 г. – учреждена и впервые присуждена настольная Золотая медаль имени В.Г. Шухова.

2000 г. – учрежден ежегодный Всероссийский конкурс на звание «Инженер года».

2000 г. – учрежден Журнал «Наука и технологии в промышленности».

2000 г. – РосСНИО учредил стипендии им. В.Г. Шухова для студентов-отличников российских инженерных вузов.

2000 г., июнь – участие в I Всемирном конгрессе инженеров в г. Ганновере, Германия.

2001 г., 10-14 сентября – проведена Международная научно-практическая конференция «Градоформирующие технологии XXI века», посвященная 300-летию создания профессионального инженерно-технического и военного образования в России.

2001 г., сентябрь – проведено заседание Генеральной Ассамблеи Всемирной Федерации инженерных организаций (WFIO) в Москве.

2001 г., сентябрь – состоялся III съезд Международного Союза НИО.

2002 г., 19 февраля – III съезд Российского Союза научных и инженерных общественных организаций принял Кодекс этики ученых и инженеров.

2002 г., 25 апреля – при РосСНИО создан Комитет по проблемам использования возобновляемых источников энергии.

2002 г., 25 июня – при РосСНИО создан Комитет по проблемам качества.

2003 г., 24 апреля – при РосСНИО создан Комитет по сушке и термовлажностной обработке материалов.

2003 г., октябрь – проведена Международная научно-практическая конференция «Инженерное искусство в развитии цивилизации», посвященная 150-летию со дня рождения В.Г. Шухова.

2004 г., ноябрь – участие во II Всемирном конгрессе инженеров в г. Шанхае, КНР.

2005 г., октябрь – состоялся Китайско-российский форум молодых ученых (гг. Ченду, Пекин).

2005 г., ноябрь – проведен Научно-технический конгресс по безопасности под девизом: «Безопасность – основа устойчивого развития регионов и мегаполисов».

2006 г., июнь – состоялся IV съезд Международного Союза НИО и проведена конференция «Роль и значение научно-технической общественности в развитии науки и промышленности России и задачи на современном этапе», посвященная 140-летию Русского Технического общества (г. Санкт-Петербург).

2006 г., 22-24 сентября – проведен Российско-немецкий технологический форум, посвященный использованию полимерных материалов в строительстве, автомобилестроении, упаковочной отрасли, в индустрии отдыха и туризма, включенный в общую программу мероприятий, посвященных 140-летию РТО и 150-летию VDI.

2007 г., 05 апреля – состоялся IV съезд Российского Союза научных и инженерных общественных организаций.

2007 г., 29 октября – при РосСНИО создан Комитет по проблемам возрождения отечественной текстильной и легкой промышленности.

2008 г., 03 сентября – открыт памятник известному ученому, конструктору и инженеру Сергею Павловичу Королеву на аллее Космонавтов в г. Москве.

2008 г., октябрь – РосСНИО стал национальным членом Европейской федерации национальных ассоциаций инженеров (ФЕАНИ).

2008 г., 30 октября – постановлением Пленума РосСНИО учреждена общественная молодежная премия в области науки и техники «Надежда России».

2008 г., 02 декабря – открыт памятник гениальному инженеру Владимиру Григорьевичу Шухову на Тургеневской площади в г. Москве.

2008 г., декабрь – участие в III Всемирном конгрессе инженеров в г. Бразилиа, Бразилия.

2009 г., ноябрь – проведен Научно-практический семинар «Наука. Промышленность. Экология» в КНР (о. Хайнань).

2009 г. – Союз НИО и Ассоциация инженерного образования России сформировали Российский мониторинговый комитет инженеров Азиатско-Тихоокеанского экономического содружества.

2010 г., 16-18 июня – проведен Международный научно-технический конгресс и выставка «Энергетика в глобальном мире» в г. Красноярске.

2010 г., октябрь – участие во Всемирном конгрессе инженеров и выставке в области инженерии «Инженерия 2010-Аргентина» в столице Аргентины г. Буэнос-Айрес.

2011 г., сентябрь – участие в IV Всемирном конгрессе инженеров в г. Женева, Швейцария.

2011 г., ноябрь – состоялся V съезд Международного Союза НИО.

2012 г., 23 ноября – состоялся V съезд Российского Союза научных и инженерных общественных организаций.

2013 г., 09 июля – состоялся Внеочередной съезд Российского Союза научных и инженерных общественных объединений.

2013 г., октябрь – проведена научная конференция «Актуальные проблемы механики», посвященная 100-летию со дня рождения выдающегося ученого-механика, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственных премий СССР и РФ, академика А.Ю. Ишлинского.

2013 г., ноябрь – проведена Международная конференция «Великий русский инженер В.Г. Шухов и его научное наследие», посвященная 160-летию со дня его рождения.

2014 г., 13 января – заключен трехсторонний договор между Российским Союзом НИО, Ассоциацией инженерного образования России и Томской торгово-промышленной палатой о создании Центра международной сертификации профессиональных инженеров при Томской ГПП для осуществления деятельности по международной сертификации профессиональных инженеров.

2014 г., июль – проведен «Первый Российско-Китайский форум инженерных технологий» в КНР (г. Харбин).

2014 г., 12-13 ноября – проведен первый Международный научно-технический конгресс «Космические и информационные технологии XXI века» в г. Красноярске.

2015 г., 8 мая – подписано соглашение о сотрудничестве между РосСНИО и Институтом инженеров Индии.

2015 г., 16 августа – открыт памятник ученому – кораблестроителю, академику Алексею Николаевичу Крылову в г. Чебоксары.

2015 г., октябрь – проведен Российско-Китайский форум инженерных технологий в КНР (гг. Ханьчжоу, Нанкин, Чэнду, Пекин).

2015 г., ноябрь – организация V Всемирного конгресса инженеров в г. Киото, Япония.

22 апреля 2016 года исполняется 150 лет утверждения Императором Александром II Устава Русского технического общества.

На совместном заседании Бюро Совета Международного Союза научных и инженерных общественных объединений и Президиума Координационного совета Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, состоявшемся 25 мая 2015 года, утвержден План подготовки и проведения мероприятий, посвященных 150-летию основания Русского технического общества. Итоговые юбилейные мероприятия пройдут в октябре 2016 года на исторической родине Русского технического общества – в г. Санкт-Петербурге, а 22 апреля 2016 года, в знаменательный день рождения РТО на базе Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана состоится расширенное совместное заседание Бюро Совета Союза НИО, Президиума КС РосСНИО и Совета Ассоциации технических университетов по теме «Роль научно-технической общественности в научно-технологическом развитии страны».

Накануне 150-летней годовщины Русского технического общества мы вновь с гордостью вспоминаем богатую историю и свершения нашей организации, чтим имена и дела инициаторов и активных членов РТО-ВСНИТО-ВСНТО-Союза НИО, выверяем планы и инициативы организации сообразно тем традициям, которые были заложены ранее и окрепли со временем.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Предисловие.....	3
<i>А.А. Александров, И.Б. Федоров, В.Е. Медведев</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i>	
Инженерное образование сегодня: проблемы и решения.....	5
<i>Р.Ю. Лагерев, С.Ю. Лагерев</i> <i>Иркутский национальный исследовательский</i> <i>технический университет</i>	
Требования к специалисту XXI век.....	11
<i>М.А. Гончарова</i> <i>Белгородский государственный технологический университет</i> <i>имени В.Г. Шухова</i>	
Современное инженерное образование.....	15
<i>Н.Г. Дюргеров, Ю.В. Баскаков</i> <i>Ростовский государственный университет путей сообщения</i>	
Российское инженерное образование сегодня: некоторые проблемы и возможные пути их решения.....	19
<i>П.С. Чубик</i> <i>Национальный исследовательский</i> <i>Томский политехнический университет</i>	
Томский политехнический университет: продвижение в мировые рейтинги.....	27
<i>В.Г. Лобанов, А.И. Черных, С.А. Калманович</i> <i>Кубанский государственный технологический университет</i>	
Организация деятельности и управление высшим учебным заведением в современных условиях.....	32
<i>С.Н. Григорьев, Ю.Я. Еленева</i> <i>Московский государственный технологический университет</i> <i>«Станкин»</i>	
Подготовка кадров оборонно-промышленного комплекса России: проблемы и пути их решения.....	41
<i>В.Ю. Конюхов, А.В. Проскурина</i> <i>Иркутский национальный исследовательский</i> <i>технический университет</i>	
Стратегия развития инженерного образования.....	51

<i>В.П. Ковалевский, А.И. Сердюк</i> <i>Оренбургский государственный университет</i> Развитие инженерного образования на основе кластерного взаимодействия с работодателям.....	55
<i>М.Л. Ивлев, Н.В. Никулина</i> <i>Северный (Арктический) федеральный университет</i> Реальность и перспективы образовательно-производственного тандема.....	62
<i>О.Н. Федонин, А.В. Хандожко, В.А. Явельский, С.В. Костиков</i> <i>Брянский государственный технический университет</i> <i>ОАО «Карачевский завод «Электродеталь»</i> Опыт организации совместного учебно-научного подразделения промышленного предприятия и вуза.....	69
<i>И.Р. Плеве, А.Е. Храмов, А.В. Иванов, М.В. Храмова, О.И. Москаленко</i> <i>Саратовский государственный технический университет</i> <i>имени Гагарина Ю.А.</i> Научно-образовательный центр как «точка роста» технического университета.....	77
<i>В.М. Колокольцев, А.Ю. Глухова</i> <i>Магнитогорский государственный технический университет</i> <i>имени Г.И. Носова</i> Полифункциональный мониторинг качества: опыт, проблемы и решения.....	83
<i>А.Н. Шичков, В.Д. Половинкина</i> <i>Вологодский государственный университет</i> Аккредитация образовательных программ бакалавров и магистров в международной Ассоциации ASIIN.....	92
<i>Е.Ю. Федоров, Г.С. Хайруллина</i> <i>Казанский национальный исследовательский технический</i> <i>университет имени А.Н. Туполева – КАИ</i> Педагогическое проектирование профессиональной подготовки инженера постиндустриального общества (на примере направления 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»).....	102

<i>Л.А. Боков, А.Ф. Поздеева, Г.С. Шарыгин</i> <i>Томский государственный университет</i> <i>систем управления и радиоэлектроники</i> Внедрение технологии практико-ориентированного проектно- организованного обучения в образовательный процесс вуза.....	105
<i>О.В. Гречаник</i> <i>Дальневосточный государственный университет путей сообщения</i> К вопросу о преемственности вузовского и дополнительного профессионального образования как способ становления самодостаточного специалиста.....	110
<i>С.О. Барышников, А.Л. Степанов</i> <i>Государственный университет морского и речного флота</i> <i>имени адмирала С.О. Макарова</i> Кадровое обеспечение устойчивого развития России.....	114
<i>В.М. Приходько, Л.Г. Петрова, А.Н. Соловьев</i> <i>Московский автомобильно-дорожный государственный</i> <i>технический университет (МАДИ)</i> Новый формат реализации задач международной интеграции инженерного образования.....	118
<i>Б.А. Сазонов</i> <i>Федеральный институт развития образования</i> О моделях подготовки докторантов в рамках третьего уровня высшего образования в европейских университетах.....	126
<i>А.Н. Неваленный, Ю.Н. Кагаков</i> <i>Астраханский государственный технический университет</i> Об интеграции профессиональной инженерной подготовки, повышения квалификации и переподготовки специалистов в двухуровневую систему высшего образования.....	129
<i>В.В. Черемисин</i> <i>Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный</i> <i>университет</i> Задачи отраслевого вуза в обеспечении уровневого образования.....	134
<i>Н.А. Кузьмина</i> <i>Дальневосточный государственный университет путей сообщения</i> Средства формирования профессиональной компетентности студентов железнодорожных вузов.....	140

<i>Н.В. Селиванов, А.В. Ревина</i> <i>Астраханский государственный технический университет</i> Совершенствование процесса формирования понятия физического явления эмпирическими методами познания у студентов инженерно-технических специальностей и направлений.....	144
<i>К.В. Титов</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i> Информационные и телекоммуникационные технологии в инженерном образовании.....	147
<i>В.М. Ярославцев, Н.А. Ярославцева</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i> Практика создания мультимедийных учебных модулей.....	151
<i>А.С. Цыганкова, Е.В. Цыганкова</i> <i>Дальневосточный государственный университет путей сообщения</i> <i>Хабаровский филиал Санкт-Петербургского государственного</i> <i>университета гражданской авиации</i> Учебно-исследовательская работа студентов в современной системе инженерного образования.....	156
<i>А.Н. Евграфов, О.В. Егорова</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i> Особенности преподавания дисциплины «История науки и техники».....	160
<i>М.И. Смирнова</i> <i>Национальный исследовательский университет «МЭИ»</i> Гуманитарная подготовка студентов инженерно-технических вузов: некоторые аспекты современной теории и практики.....	169
<i>М.В. Буланова</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i> Социально-психологические факторы в техническом образовании.....	178
<i>А.В. Яминский</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i> Российский национальный интерес в свете синергии коммуникативной компетенции инженеров.....	186

<i>К.К. Огнев</i> <i>Академия медиаиндустрии</i> О сходстве несходного.....	194
<i>А.Л. Шестаков, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова, А.А. Басалаев</i> <i>Южно-Уральский государственный университет</i> <i>(национальный исследовательский университет)</i> Исследовательский комплекс мониторинга и управления режимами энергосбережения НИУ «ЮУрГУ».....	199
<i>Г.И. Сандуца, С.И. Берил, Ф.Ю. Бурменко, В.Г. Звонкий</i> <i>Приднестровский государственный университет</i> <i>имени Т.Г. Шевченко</i> Инженерное образование Приднестровья – как составная часть научно-технологического и образовательного пространства России.....	208
<i>Н.И. Сидняев</i> <i>Московский государственный технический университет</i> <i>имени Н.Э. Баумана</i> Современные проблемы элитного инженерного образования.....	217
Из стенограммы расширенного заседания Совета Ассоциации технических университетов по теме «Будущее инженерного образования», 21 мая 2014 года.....	232
Решение расширенного заседания Совета Ассоциации технических университетов по теме «Будущее инженерного образования» от 21 мая 2014 года.....	241
Материалы к заседанию Совета Ассоциации технических университетов по теме «Будущее инженерного образования», 21 мая 2014 года.....	245
<i>Ю.В. Гуляев, В.М. Ситцев, С.П. Друкаренко</i> <i>Международный и Российский Союзы</i> <i>научных и инженерных общественных объединений</i> История РТО-ВСНИТО-ВСНТО-Союза НИО в датах и событиях.....	256

Научно-методическое издание

Будущее инженерного образования

Сборник научных статей

Под редакцией А.А. Александрова и В.К. Балтяна

Редактор-составитель: В.К. Балтян

Составители: Б.С. Горячкин, А.С. Друкаренко, Л.Н. Клочкова,
В.А. Молотилов, Е.Л. Морева, А.С. Петраков, В.Н. Пилипенко,
М.Б. Сапунов, В.Г. Федоров, К.В. Цупренко

Компьютерная верстка:

А.С. Петраков

Дирекция Ассоциации технических университетов
Межотраслевой учебно-научный центр «Технологическое образование»

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Редакция журнала «Высшее образование в России»

Подписано в печать 11.04.2016.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 18,02.

Уч.-изд. л. 14,56. Тираж 300 экз.

НИЦ «Инженер» (Союз СНИО)

119034, Москва, Курсовой пер., 17