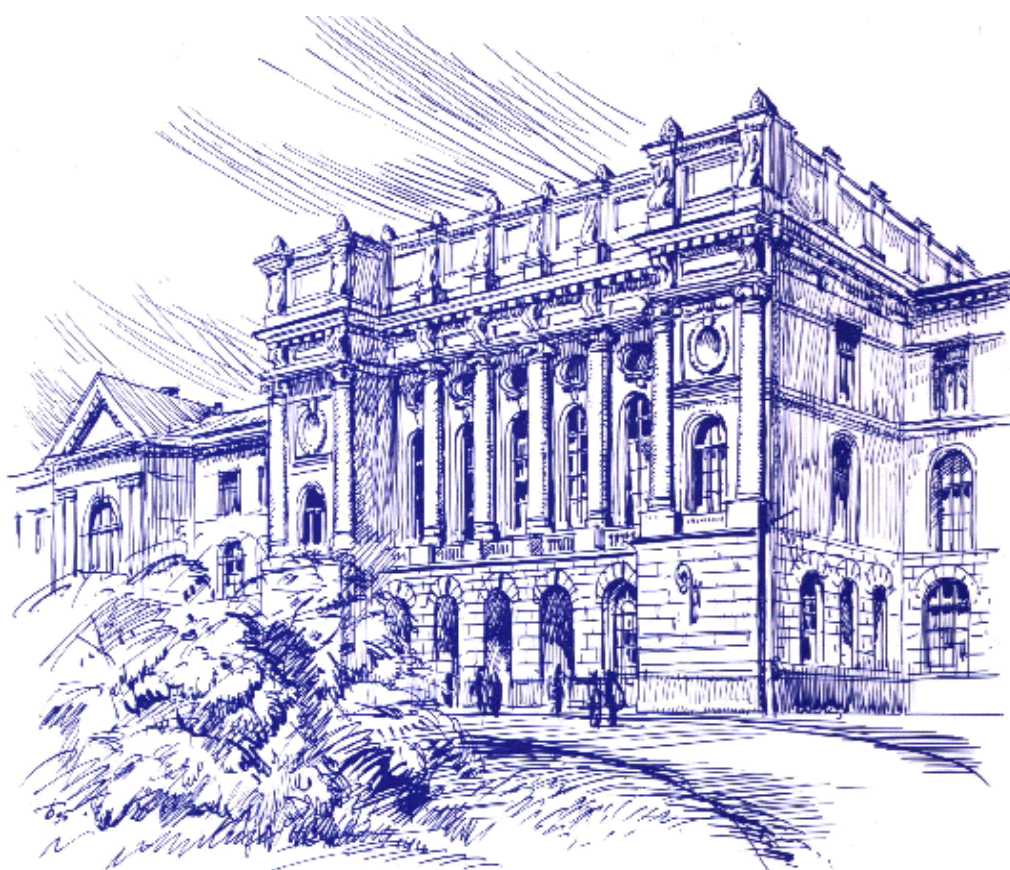


**ВЫСОКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ
В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
УНИВЕРСИТЕТАХ**

Том 6



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2014

Министерство образования и науки Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Координационный совет Учебно-методических объединений и Научно-методических советов высшей школы

Учебно-методическое объединение вузов России по университетскому политехническому образованию

Ассоциация технических университетов

Ассоциация технических университетов России и Китая

Международная академия наук высшей школы

**ВЫСОКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ
В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
УНИВЕРСИТЕТАХ**

*Материалы Международной
научно-методической конференции*

5 - 7 июня 2014 года

Том 6

Пленарные доклады

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2014

УДК 378.1

Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах : материалы Международной научно-методической конференции. 5 - 7 июня 2014 года, Санкт-Петербург. - Том 6. Пленарные доклады. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. - 94 с.

Приоритетным направлением конференции является методическое обеспечение реализации Федерального закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и федеральных государственных образовательных стандартов в системе высшего образования России.

В сборнике представлены материалы, отражающие опыт вузов в проектировании педагогических интеллектуальных технологий, основных образовательных программ на основе ФГОС ВО, технологий управления качеством.

Рассмотрены проблемы участия работодателей в развитии инженерного образования и результаты инновационных исследований.

Материалы издаются в авторской редакции.

Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.

ISBN 978-5-7422-4468-4 (т.2)

ISBN 978-5-7422-4453-0

© Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет, 2014

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

- А. И. Рудской – сопредседатель Совета УМО, ректор ФГБОУ ВПО (председатель) «СПбГПУ», член-корреспондент РАН
А. И. Боровков – заместитель председателя Совета УМО, проректор по (зам. председателя) перспективным проектам ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»
П. И. Романов – директор Научно-методического центра «УМО вузов (ученый секретарь) России» ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»

ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

- А. В. Белоцерковский – ректор Тверского государственного университета (по согласованию)
М. Ю. Куприков – проректор по учебной работе Московского авиационного института (национального исследовательского университета) (по согласованию)
С. В. Коршунов – заместитель председателя Совета УМО, проректор Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана (по согласованию)
В. Н. Кошелев – первый проректор - проректор по учебной работе Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина (по согласованию)
В. Л. Петров – проректор ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (по согласованию)
А. А. Шехонин – проректор по научно-методической работе Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (по согласованию)
Н. Ю. Егорова – заместитель директора Научно-методического центра «УМО вузов России» ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»
М. Ф. Баймухамедов – проректор по науке и международным связям Костанайского социально-технического университета им. З. Алдамжар, Казахстан (по согласованию)
А. В. Макаров – заведующий кафедрой «Проектирование образовательных стандартов» Республиканского НИИ высшего образования, Беларусь (по согласованию)
Harmaakorpi Vesa – декан инженерно-экономического факультета Лаппеенрантского технологического университета, Финляндия (по согласованию)
Veikko Torvinen – директор по развитию Центра образования взрослых г. Хельсинки, Финляндия (по согласованию)
Xu Xiaofei – проректор Харбинского политехнического университета, КНР (по согласованию)
Zhu Lijing – проректор Гонконгского университета науки и технологий, Гонконг, КНР (по согласованию)

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. Ф. Звагельский, депутат *Государственной Думы*
Российской Федерации, г. Москва

По классификации Европейской экономической комиссии промышленная политика должна рассматривать следующие проблемы:

законодательство (включая либерализацию, дерегулирование; социальное, трудовое и промышленное законодательство; финансовый инжиниринг, приватизацию);

политика в промышленных секторах (промышленная перестройка, конверсия оборонных отраслей промышленности, поддержка мелких и средних предприятий, поддержка высокоприоритетных отраслей);

занятость и производительность работающих;

инвестиции в материальные активы (промышленность, транспортная инфраструктура, связь);

инвестиции в нематериальные активы (промышленные исследования и разработки; передача технологии; подготовка кадров, в том числе управленческих; повышение качества продукции; внедрение экологически чистых технологий; развитие стандартизации и статистики);

политика конкурентоспособности и конкуренции (мероприятия на внутреннем рынке; развитие экспорта и либерализация торговли);

промышленная экология;

энергетическая политика для промышленного комплекса (энергосбережение);

политика регионального развития;

международные инвестиции;

промышленное сотрудничество.

Интересным является опыт ЕС в реализации научно-технической политики, которая в ее сегодняшнем виде сформировалась в середине 1980-х годов, когда сообщество стало на регулярной основе принимать четырехлетние программы научно-технического развития (Framework Programmes for Research and Technological Development).

Первая рамочная программа была одобрена 25 июля 1983 г. На ее реализацию из бюджета ЕС было выделено 4,269 млрд. экю. С тех пор рамочные программы стали главным инструментом научно-технической политики ЕС.

С 1994 по 1998 г. все научно-технические инициативы ЕС проходили под эгидой IV рамочной программы с общим объемом финансирования 11,879 млрд. экю. Ее реализация осуществлялась через 18 целевых программ, сгруппированных в четыре блока:

- научно-исследовательские программы (15 целевых программ по различным направлениям науки и техники);
- научно-техническое сотрудничество со странами, не входящими в ЕС;
- распространение и внедрение результатов европейских исследований;
- стимулирование обучения и мобильности научных кадров.

В конце 1998 г. была принята V Рамочная программа научно-технического развития ЕС. Принципиальным ее отличием от предшествующих являлся новый подход, который состоял в том, что результаты научных исследований и разработок, выполненных в рамках научно-технических программ ЕС, должны иметь практическую ценность для обычных граждан, воздействовать на их повседневную жизнь в социальных сферах (здравоохранение, экология, образование, занятость населения).

VI Рамочная программа ЕС (2003 - 2006 гг.) являлась основным механизмом и первым практическим этапом создания единого европейского научного пространства, цели которого:

- создание максимально благоприятных условий для проведения научных исследований и опытно-конструкторских работ в единой Европе;
- повышение результативности научных исследований;
- усиление инновационных процессов в единой Европе.

Европейский совет 18 декабря 2006 г. утвердил VII рамочную программу научных исследований и технологического развития ЕС и правила участия в ней. Основной особенностью VII рамочной программы является

создание технологических платформ на основе определенных тематических приоритетов.

Научно-технические инициативы ЕС являются открытыми и предполагают:

- вовлечение заинтересованных субъектов из других стран;
- вовлечение заинтересованных субъектов в развитие новых технологий (научные и научно-исследовательские организации) с акцентом на проведение «доконкурентных» исследований;
- вовлечение предпринимательских структур в финансирование исследований.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МЕГАПОЛИСА: ЦЕЛИ, ТИПЫ, ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ

М. Э. Осеевский, заместитель председателя правления,
банк ВТБ, г. Москва

В литературе различные авторы предлагают локализацию цели стратегического развития. Имеются предложения о цели в виде экологических условий, валового регионального продукта, максимума привлекаемых инвестиций, качества жизни населения и др. С нашей точки зрения выбор стратегической цели должен опираться на достигнутое состояние экономики города, возможности ее развития, значимость мегаполиса для экономики страны. Фактически, каждая из возможных формулировок стратегии развития может использоваться, но с учетом конкретных условий.

Основной целью создания системы стратегического управления является разработка и обеспечение реализации стратегического развития, что достигается за счет:

- формирования единого информационного пространства и нормативно-методической базы в области стратегического управления;
- осуществления мониторинга и контроля реализации разработанной стратегии;
- повышения оперативности и эффективности принимаемых управленческих решений на основе регулярной отчетности руководству о ходе реализации стратегии.

Одновременно, в основе системы стратегического управления, как правило, лежит система сбалансированных показателей /a40/.

Рассматривая мировые мегаполисы, можно квалифицировать их по достигнутому качеству развития и предложить пять уровней состояния их экономики:

- низкий уровень экономического развития, не обеспечивающий необходимого уровня благосостояния населения;
- минимально достаточный уровень экономического развития при обеспечении населения минимальными условиями;
- средний уровень экономического развития;
- высокий уровень экономического развития, принадлежность к избранной группе мировых мегаполисов;
- супер высокий уровень экономического развития при значительной доле свободного времени у населения.

Экономика мегаполиса, находящаяся на первом уровне, имеет в качестве стратегической цели — наращивание объемов производства (*стратегия роста*). Задача города — поднимать уровень жизни через интенсивное развитие производительного сектора. Максимальное привлечение инвестиций, размещение на территории новых производств, экономия на обеспечивающих и обслуживающих секторах экономики.

Переход на второй уровень позволяет расширить стратегическое внимание системы управления (*стратегия стабилизации, экологическая стратегия*). Если минимально необходимый уровень развития пройден, то возможно ориентироваться на сохранение достигнутых масштабов производства, удержание темпов развития, улучшение экологических условий.

На третьем уровне внимание управления концентрируется не просто на развитии, а на вариантах инновационного развития, на привлечении не любого нового производства, а только инновационного, высоко технологичного и наукоемкого (*стратегия инновационного развития, стратегия сохранения темпов развития*). Производительный сектор экономики города уходит из приоритетного внимания со стороны руководства

мегаполиса и становится одним из объектов внимания. Равное значение приобретают сферы транспорта, сервиса, науки, образования, культуры.

Четвертый уровень — это уровень управления экономикой через интеллектуальный потенциал организаций, населения, отдельных граждан (*стратегия развития интеллектуального потенциала*). Отдельные области экономики мегаполиса имеют достаточный уровень развития, высокую самостоятельность в управлении. Стратегии постиндустриального периода, стратегии информационного общества, которые используются в литературе, могут рассматриваться как частные случаи стратегии интеллектуального развития. Стратегическая задача — обеспечить развитие интеллектуального потенциала, который сам выберет предпочтительный способ развития в той или иной области деятельности.

Пятый уровень — это признак достижения признанного лидерства среди мегаполисов мира по уровню развития материальной базы, инфраструктуры, значимости объектов науки, культуры, образования. Для этого уровня характерен высочайший уровень комфортности проживания, экологических условий, качества обеспечения продуктами питания.

Экономика мегаполисов развивающихся стран находится на первых двух уровнях, развитых стран — на верхних двух уровнях. Экономика российских мегаполисов, включая Санкт-Петербург и Москву, скорее на третьем уровне, но с элементами четвертого уровня. В этих условиях стратегическая цель — это условия для развития интеллектуального потенциала населения, организаций города и системы управления.

Государственное стратегическое управление экономикой мегаполиса — это выбор государственной поддержки и государственного воздействия на организации и предприятия города. Если имеется государственный ресурс X , то необходимо определить x_i — количество ресурса, выделяемого i -й организации или i -му сектору экономики с целью обеспечения максимума целевого стратегического показателя:

$$\sum x_i = X ;$$

$$x_i \geq 0 ;$$

$$\max I (x_i) .$$

Основываясь на идеях О. Тоффлера, сложившийся уровень экономики мегаполисов в развитых странах требует нового фундамента развития, новых способов учета временных изменений, пространства и причинно-следственных связей, пересмотра стратегических целей, новых принципов управления будущим.

Государственное управление воздействует посредством системы налогов и субсидий, распределением ресурсов земли и имущества, предоставлением грантов, через государственные заказы.

Если предприятие становится источником негативного внешнего экономического эффекта, то оно должно быть поставлено в условия поиска улучшения технологии, замены оборудования и других действий, направленных на уменьшение величины внешнего экономического эффекта.

В рыночных условиях функционирование предприятий происходит при стремлении к оптимальности в смысле В. Парето¹. Всякое увеличение полезности у одного предприятия оказывается невозможным без уменьшения у другого. В этих условиях внешний эффект перераспределяется на всех затрагиваемых потребителей через систему государственной корректировки. И здесь налоги и субсидии должны воздействовать на размеры прибыли таким образом, чтобы каждое предприятие производило оптимальные объемы своей продукции и генерировало минимальные внешние эффекты. Условия баланса нуждаются в научно обоснованной оценке и должны выполняться для каждого предприятия и их сочетаний.

Одна из ключевых задач развития городской экономики — это оптимальное распределение финансовых ресурсов. Такая задача возникает при составлении стратегического плана.

В качестве этапов решения этой задачи можно указать:

- оценка ситуации по сферам городской экономики и условиям жизнедеятельности населения;

¹ В. В. Подиновский, В. Д. Ногин. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. — М.: «Наука», 1982.

- индивидуальная оценка уровня научно-исследовательских программ и экспертного влияния их результатов на качество жизни населения;
- выявление интервалов возможного изменения финансирования по проектам и программам;
- распределение ресурсов по проектам и программам.

Органы городского управления, принимая решение об инвестировании, основываются на системе приоритетов (первоочередных целей). Так, социальная ориентация на повышение качества жизни населения включает в себя рост занятости, улучшение условий проживания, медицинского обслуживания, состояния окружающей среды и транспортной инфраструктуры.

Как отметил Д. А. Медведев в выступлении на открытии XV Петербургского международного экономического форума «... никакие проекты никогда не могут воплотиться в жизнь, если они не становятся нужны всему обществу»².

В работе Л. А. Аносовой³ отмечено, что, наряду с системными проблемами, препятствующими ускоренному переходу страны на инновационный путь развития и связанными с несоответствием темпов развития отечественных исследований и разработок и ограниченным воспроизведением достигнутых мировых достижений в российской практике, негативным фактором становится фрагментация национального научно-инновационного пространства в региональном контексте. Вместе с тем, успех в конкурентной борьбе обеспечивается наличием генераторов идей и лидеров технологических нововведений, поскольку политика инновационного развития не может полностью базироваться на воспроизведении привнесенных достижений. Возрастание влияния территориальных параметров влечет необходимость увеличения роли государства в интегрировании инновационного и социально-экономического потенциалов российских регионов.

² Д. А. Медведев. Пройти точку невозврата (выступление на XV ПМЭФ) // Стратегия России, 2011, № 7 (91).

Человек — это основной ресурс экономики. Он создает средства производства, инфраструктуру, предметы потребления и знания, организует экономические процессы. Функционирует человек в рамках коллектива. Совокупность работников определяет возможности организации.

Экономика региона как сложная система определяется большим числом элементов и взаимосвязей. В работе ⁴ рассмотрены комплексные экономико-математические модели, формализующие в динамике эти элементы и взаимосвязи и предлагающие ряд практических приложений. Концепция, предложенная авторами, оформлена как иерархически структурированная композиция моделей трех типов — моделей поведения экономических агентов, системы динамических балансовых моделей и интегрирующей модели управления.

Инвестиции в человеческий капитал — это необходимое условие для устойчивого развития организации, предприятия и страны в целом. Каждая страна, находящаяся на достаточном уровне развития, стремится наращивать расходы на фундаментальную и прикладную науку, обеспечить доступное качественное образование для всех слоев населения, расширить систему профессионального образования, повысить уровень информатизации общества, увеличить финансирование культуры.

Ключевые направления развития человеческого научно-образовательного потенциала: образование, наука, медицина, культура, спорт. Обеспечивающие факторы: инженерная инфраструктура города, городской транспорт, условия проживания, состояние окружающей среды, обеспечение продуктами питания. Признаками высокого научно-образовательного потенциала можно считать: отсутствие бедности; высокий технологический уровень медицинских услуг; здоровый образ жизни; социальная защищенность.

³ Л. А. Аносова. Проблемы перехода России на инновационный путь развития // Экономика и управление, 2010, № 10 (60).

⁴ М. М. Низамутдинов, Л. С. Ямилова. К вопросу о подходах к построению модели экономики регионов // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование, 2010, т. 3, № 4, с. 52 - 63.

О ПЕРСПЕКТИВАХ И ОПЫТЕ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ (СОВМЕСТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ)

А. А. Шехонин, проректор по учебно-методической работе,
член Президиума Координационного совета УМО и НМС высшей школы;
*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург*

Принятие Федерального закона от 29 декабря № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Ст. 15) создало законодательные условия для развития новых образовательных технологий, в том числе на основе модульных принципов построения программ, использования зачетных единиц, электронных и дистанционных технологий, целевого обучения, а также сетевого взаимодействия образовательных, научных и иных организаций.

Внедрение сетевых форм реализации образовательных программ высшего образования является эффективным инструментом повышения качества и конкурентоспособности университетов на отечественном и международном рынке научно-образовательных услуг.

Реализация совместно разработанных образовательных программ образовательными и научными организациями-партнерами, в том числе иностранными, на основе интеграции их уникальных ресурсов (научно-педагогических школ, уникального оборудования, информационного, научно-методического обеспечения и др.) позволяет обеспечить подготовку глобально конкурентоспособных специалистов по междисциплинарным областям образования и приоритетным направлениям научных исследований.

В образовательных законодательных и нормативных правовых актах РФ понятие совместная образовательная программа (**СОП**) не применяется, а используется только — образовательная программа (**ОП**). Понятие ОП законодательно определено как комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ

учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации. Образовательные программы реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации.

Вместе с тем в практике международного сотрудничества российских вузов понятие совместных образовательных программ (joint programmes) используется уже более десяти лет [1]. При этом понятие «совместный диплом», как в российском, так и в европейском законодательстве отсутствует и на практике по результатам освоения совместной образовательной программы осуществляется, как правило, выдача «двойных дипломов», т. е. диплома каждого из университетов-партнеров.

Под совместной образовательной программой (СОП) понимаются — образовательные программы всех уровней высшего образования, соответствующие ФГОС или образовательным стандартам университетов, входящие в их действующие лицензии и при выдаче документов об образовании и квалификации в свидетельства о государственной аккредитации, и реализуемые в сетевой форме несколькими российскими и (или) зарубежными образовательными и научными организациями на основании договора между ними о сетевой форме реализации образовательных программ.

Основными признаками СОП являются:

- совместно разработанная университетами-партнерами образовательная программа (результаты освоения программы, учебный план, календарный учебный график и т. п.), утвержденная руководителями университетов-партнеров в установленном порядке;
- обучающиеся каждой из сторон принимают участие в программе обучения в университетах-партнерах;
- продолжительность и трудоемкость обучения в университетах-партнерах отвечают требованиям договора о реализации СОП;

- периоды обучения и результаты промежуточной аттестации обучающихся (зачеты, экзамены) в университетах-партнерах взаимно признаются;

- выпускники получают документы о высшем образовании и о квалификации государственного образца или образца российского университета-партнера, а также могут дополнительно получать дипломы университетов-партнеров, в том числе зарубежных, обычно два диплома (программы — «двойных дипломов»).

В условиях нарастания национальной и международной конкуренции и усиления рыночной ориентации сетевые кооперации организаций-партнеров выступают как адекватные технологии повышения качества и уровня конкурентоспособности образования и научных исследований. Гарантом успеха СОП является их конкретная ориентация на современные вызовы мирового высокотехнологичного бизнеса, рынка труда и совместных производств, обеспечиваемая участием работодателей, в том числе иностранных, в реализации и признании таких программ.

Реализация международных совместных образовательных программ, в том числе программ «двойных дипломов», способствует интернационализации образовательной деятельности университета и решению целого ряда стратегических задач [2, 3]:

- повышение мотивации поступающих (качество и количество российских и иностранных студентов);

- повышение международного имиджа, расширение сотрудничества с зарубежными университетами;

- инновационность обучения, сочетание уникальных особенностей и общих ресурсов университетов-партнеров для междисциплинарного обучения в международном масштабе;

- приобретение международной образовательной культуры (знаний о национальных системах образования, механизмах управления качеством преподавания, обучения, оценивания и т. п.);

- повышение активности бывших выпускников, в части международной репутации и финансирования университета.

Эффективность и качество реализации СОП определяются степенью достижения университетами-партнерами выше перечисленных и согласованных между собой задач и характеризующих их индикаторов/показателей и критериев качества.

Среди ключевых проблем для разработки и реализации международных совместных образовательных программ экспертами называются следующие:

- вопросы качества подготовки;
- вопросы признания совместных дипломов и изменения национального законодательства;
- финансовые проблемы осуществления СОП и, прежде всего, академической мобильности.

Реализация СОП с зарубежными организациями-партнерами (далее — международные СОП) должна обеспечивать выполнение числовых показателей результативности образовательной деятельности (таких, как доля иностранных студентов, количество образовательных программ двойных дипломов и т. п.) программы повышения конкурентоспособности университета.

Основой для реализации международных СОП служит взаимная научно-образовательная заинтересованность структурных подразделений НИУ ИТМО и зарубежных университетов-партнеров, позволяющая реализовать уникальный потенциал университетов для повышения качества образования и исследований.

Организация и осуществление образовательной деятельности организациями-партнерами по СОП регламентируется заключаемым между ними договором, который устанавливает требования к характеристикам программы, статусу обучающихся, порядку и условиям обучения, распределению обязанностей, ресурсного обеспечения, видам и порядку выдаваемых документов об образовании.

Каждая организация-партнер на основании взаимно-согласованного договора о сетевой форме реализации совместных образовательных программ в соответствии с законодательством и нормативно-правовым

обеспечением разрабатывает порядок своей деятельности по реализации СОП на институциональном уровне.

Нормативно-организационное обеспечение СОП, реализуемых университетами-партнерами, не должно противоречить законодательству РФ, нормативно-правовым документам Минобрнауки РФ и содержать все необходимые условия и процедуры для регулирования взаимоотношений партнеров при реализации СОП.

К основным нормативно-правовым документам Минобрнауки РФ, которые определяют требования к разработке и реализации СОП, относятся ФГОС, Перечни специальностей и направлений подготовки, Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, Положение о формах и порядке проведения государственной итоговой аттестации, а также Положение о практике.

Таким образом, организация, осуществление и управление, в том числе финансовыми ресурсами СОП в российских университетах-партнерах должны регулироваться локальными нормативными актами университетов, соответствующих законодательству и нормативно-правовому обеспечению в Российской Федерации и позволяющих легитимно выдавать университету документы о высшем образовании и о квалификации, образцы которых устанавливаются государством или самостоятельно устанавливаются университетом.

Список литературы

1. Совместные образовательные программы вузов: состояние проблемы, перспективы. Ю. Д. Артамонова, А. Л. Демчук, Е. В. Караваева — ООО Изд-во «КДУ», М., 2012, 58 с.
2. Императивы интернационализации / Отв. ред. М. В. Ларионова, О. В. Перфильева — М.; Логос, 2013, — 420 с.
3. Интернационализация высшего образования: тенденции, стратегия, сценарии будущего / М. Л. Агранович [и др.] / национальный фонд подготовки кадров. — М.: Логос, 2010. — 280 с.

СЕТЕВАЯ КАФЕДРА КАК СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ

М. Ю. Куприков, проректор по учебной работе,

*ФГБОУ ВПО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский университет)*

Советские кадры устарели как морально, так и по возрасту. Сегодня в 2013 г. мы подошли к рубежу, после которого процессы старения советских кадров на фоне отсутствия реинновационного обновления стали не обратимы. Кадров мало, и готовить их некому, а купить их нельзя, так как их не продают.

Кадры для аэрокосмического комплекса придется готовить самим исходя из новых условий и требований динамично развивающихся интеграционных процессов.

Принципиальным отличием кадрового потенциала России 21 века является востребованность на мировом рынке. Вхождение в ВТО и участие в международных проектах поставило новые требования к компетентностной модели специалиста наукоемкого машиностроения, но, к сожалению, не отменило старые требования. Мир без границ стал реальностью.

Модель бизнес-цели специалиста в советской модели подготовки представлена на рис. 1. После окончания школы в 17 лет поступает в университет. Государство через контрольные цифры приема тратит единоразово средства на пятилетнее обучение по программе специалитета. Все последующие годы на базе полученного образования до 60 лет полученная квалификация обеспечивает прибавочную стоимость. Не смотря на примитивизм модели можно заметить, что с переходом на рыночные отношения появились тенденции развития рынка не позволяющие работать по этой модели. Стремление к минимизации затрат на подготовку специалиста стало приводить к дисквалификации как специалистов, так и преподавателей, которые их готовят. В тоже время корпорации испытывая кадровый голод не заинтересованы в длинных циклах обучения и стараются

минимизировать затраты на подготовку кадров и максимизировать доход от их деятельности.

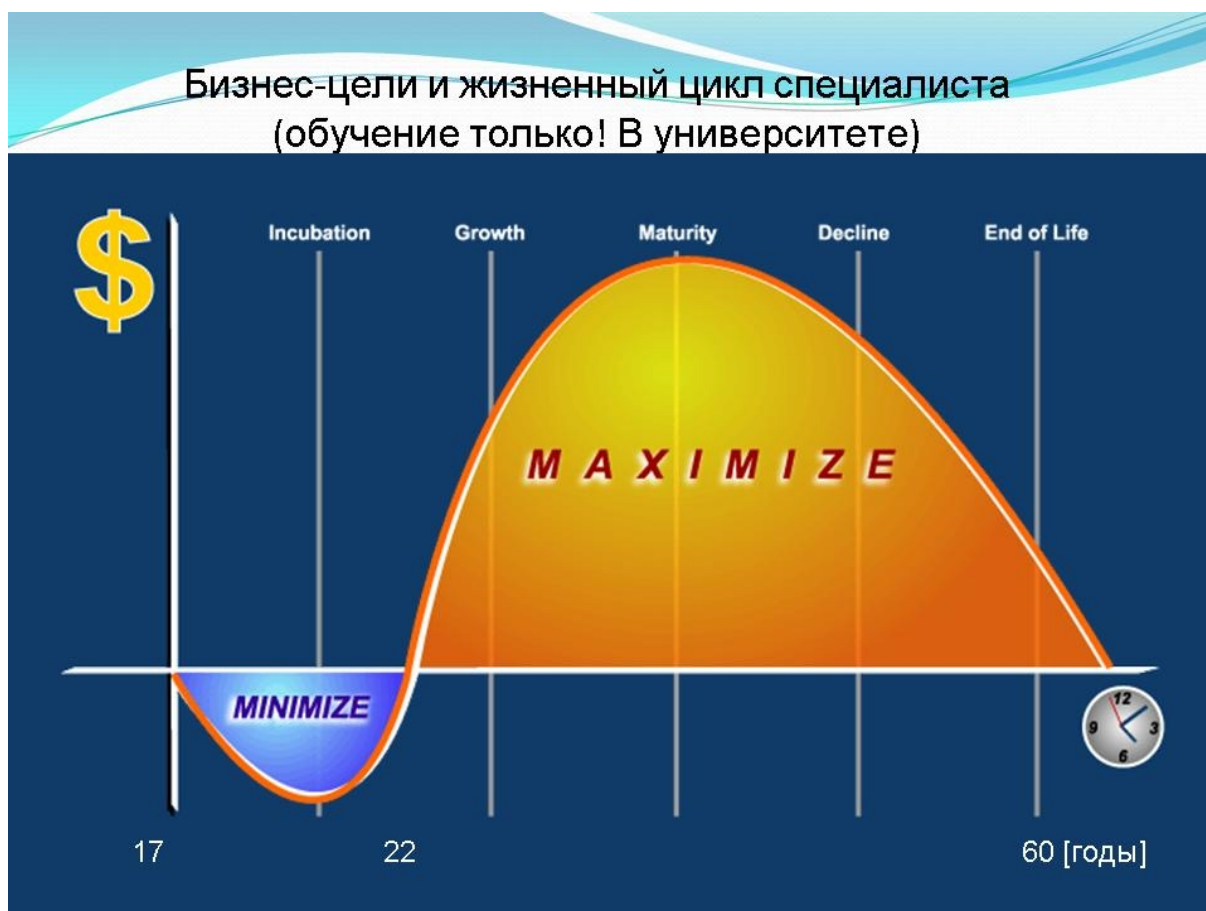


Рис. 1

На рис. 2 представлена модель последовательного получения нескольких высших образований. Но цикл заканчивается, как на Западе, к 35 годам. В России нет социальных предпосылок к реализации такой модели.

Рассмотрим модель оптимизированной схемы аэрокосмического образования. Например, инженерного, как базового (с 17 до 22 лет) на базе 5.5 летнего специалитета. Второго высшего лингвистического (с 19 до 22 лет) на базе трехлетнего бакалавриата параллельно со специалитетом. Третьего высшего (экономического, юридического или управленческого образования) на базе двухлетней магистратуры. Законченный цикл компетентностной модели современного специалиста готового к рынку по возрасту соответствует 25 годам (рис. 3).

Бизнес-цели и жизненный цикл специалиста

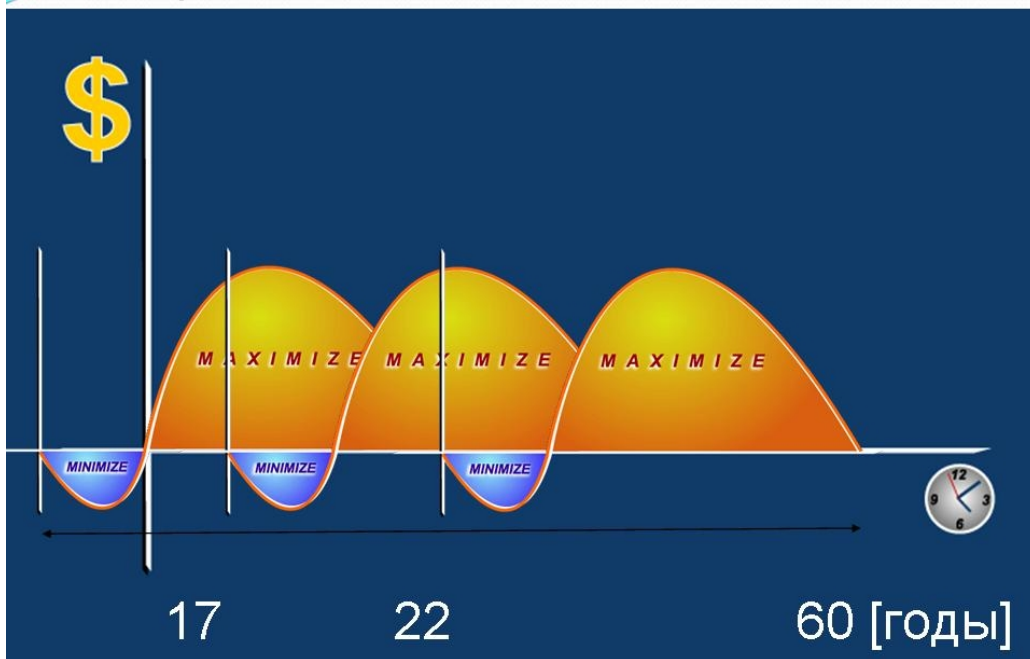


Рис. 2

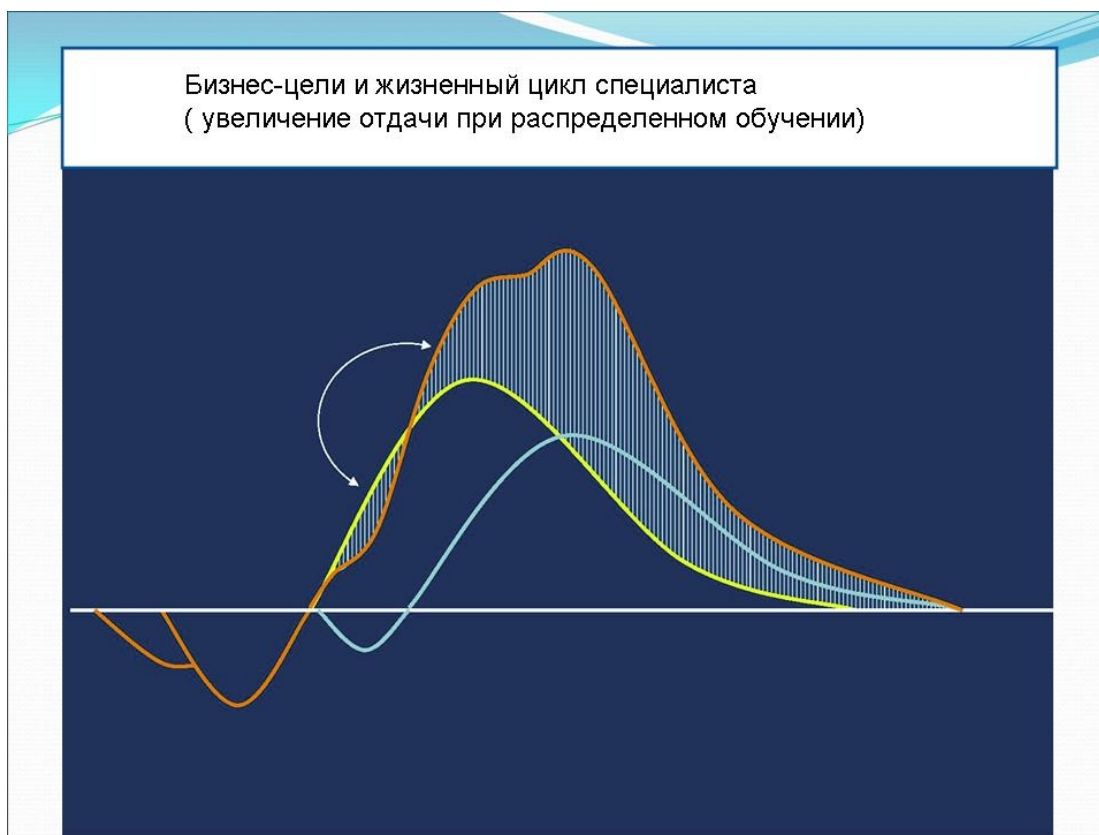


Рис. 3

Принципиальным отличием этой модели от первой является финансовое обеспечение. В первой ситуации 100 % финансовое обеспечение реализуется на основании контрольных цифр приема, т. е. через бюджетное финансирование. Во второй ситуации бюджетное финансирование обеспечивает только первый из трех сегментов образования, через контрольные цифры целевого приема. Второе и последующие образования платные. Кто на рынке может выступать в качестве финансового обеспечения: госбюджет через КЦП, родители, корпорации (в рамках целевого приема за бюджетные деньги) и работодатели (в рамках целевого обучения за деньги предприятий).

Компетентностную модель выпускника можно отнормировать зачетными единицами. Так специалитет составляет от 300 до 360 з. е., бакалавриат — 240 з. е. и магистратура — 120 з. е. По оценкам экспертов общий объем компетенций современного специалиста находится в пределах 1000 ± 100 з. е. Это означает, что еще как минимум 5 раз надо пройти повышение квалификации в рамках ДПО.

Длинный цикл обучения и сложная модель финансирования, как ключевые вызовы реализации инженерного образования, вывели на передний план роль системного интегратора. Он гарантирует вход и выход в образовательном цикле специалиста.

Кто может быть системным интегратором в аэрокосмическом образовании? За вход и выход отвечает ВУЗ. В выходе коренным образом заинтересована корпорация. Особенностью этой развилки является генетическая связь Вуза и работодателя с мутациями, вплоть до подмен. ВУЗы начинают проектировать, строить и серийно производить самолеты (например, Авиатика -890, Китенок, Рысачек), а корпорации — готовить кадры, создавая корпоративные университеты и т. д. Такая ситуация характеризуется самодостаточностью и самоуверенностью как одних, так и других, что ведет в тупик обоим. Так, например, Аэрокосмические ВУЗы переходят в политехническую зону, реализуют непрофильные укрупненные группы специальностей (например, сервисного, экономического и юридического профиля), от проектных специальностей переходят к послепродажному обслуживанию и управлению качеством жизненного цикла продукции и т. д. Большой задел и высокая планка аэрокосмической

отрасли еще длительное время позволят им безбедно существовать в старой модели, обеспечивая подготовку кадров для смежных отраслей. На бирже труда выпускников нет, но это — наивный оптимизм.

При сохранении текущей ситуации неизбежно дальнейшее ослабление и разрыв «генетических» связей между цепочками развития отраслей и вузов.

В среднесрочной перспективе это приведет к потере жизнеспособности этих систем как национальных. Последующая за этим потеря суверенитета этими системами несет риск утраты существенной части суверенитета государства в целом.

Первые признаки уже на лицо. Кадровый голод специальных кафедр ВУЗов уже сегодня не восполним. Список потерь можно продолжить, но лучше поставить задачи для изменения ситуации.

Воссоздание и укрепление «генетически» обусловленных связей между цепочками развития вузов и отраслей путем сопряжения их на каждом этапе стратегического развития:

- Формирование гипотезы бизнес-модели развития отрасли (Ростехнологии, ТРВ, Роскосмос, ОАК, Росатом).
- Разработка профессиональных стандартов на основании бизнес-модели.
- Разработка **образовательных программ с участием корпораций** по компетенциям в рамках профстандартов.
- Разработка совместных планов НИОКР.
- **Общественная аккредитация** образовательных программ и сертификация выпускников специалистами корпораций.
- Формирование требований к нормативной базе, обеспечивающей генетическую взаимосвязь отрасли и вуза (базовые кафедр, совместные лаборатории, кластеры, сетевые кафедры и т. п.).

Особенностью развития авиационного бизнеса в 21 веке стала разомкнутость цепочки жизненного цикла изделий, а значит и специалистов. Часть работ по гражданской авиационной технике передается на аутсорсинг в другие страны и международные корпорации (рис. 4). Участвуя в мировом распределении труда надо не забывать, что наших специалистов, подготовленных на высшие квалификационные уровни, международные

корпорации Боинг и Аэрбас успешно используют. Причем на работах соответствующих нижнему квалификационному уровню, но это еще полбеды. Многие из них успешно находят себя в смежных отраслях использующих те же технологические платформы. В то же время притока специалистов из-за рубежа к нам пока не наблюдается. И, если честно говорить, мы их не готовы и принять. Система экспортного контроля и безопасности действует на всех предприятиях аэрокосмического комплекса, как наследство от бывшего. Трудности вызывает даже прохождение практики студентами из других стран (как ближнего, так и дальнего зарубежья). Например, у обучающихся в МАИ по офсетным программам, связанным с продажей самолетов Су-27 и МиГ-29 на предприятиях и КБ где эти самолеты проектировались и производились.

Бизнес цель для кадров разных уровней квалификации

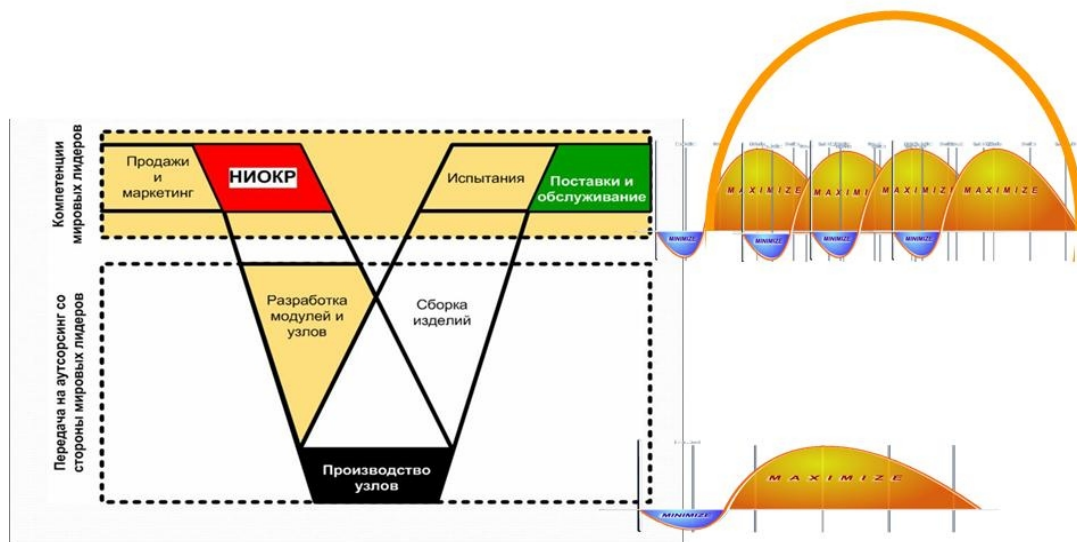


Рис. 4

Количество и профиль университетов в высшей школе России predetermined и сформирован острой нехваткой кадров и бурным развитием отраслей в 30-е годы прошлого века. Характерной чертой тридцатых и сороковых годов было участие в учебном процессе лидеров отрасли. Так, например, А. Н. Туполев, Б. Н. Юрьев, А. С. Яковлев, В. М. Мясищев

и т. д. сами готовили для себя кадры, будучи деканами факультета самолетостроения и/или заведующими кафедрой проектирования самолетов. Генеральные конструктора сами писали учебные планы (например, С. П. Королев) и читали лекции по ключевым курсам: на входе «Введение в специальность», а на выходе «Проектирование самолетов» (Например, С. М. Егер). Эти традиции продолжают и сейчас. Так в МАИ кафедрой проектирование самолетов заведует академик РАН М. А. Погосян — президент ОАК, проектирование ракетного вооружения — Генеральный директор ТРВ Б. В. Обносов, кафедрой 305 — Генеральный директор ЦАГИ — Член корр. РАН Б. С. Алешин и т. д.

Характерной чертой аэрокосмического образования является его объектно-ориентированная обусловленность. Конструкторские бюро были сконцентрированы в Москве, а вот серийные заводы и отраслевые НИИ имели более обширную географию. Две тенденции интеграции в инженерном образовании породили понятие базовых кафедр для НИИ и Завод-ВТУзов для серийных заводов. В последующем из Завод-ВТУзов выросли самобытные Университеты (например, РГАТУ, СибГАУ, СГАУ) со своими ключевыми компетенциями (см. рис. 5).

Компетенции, востребованные ОАК								
	МАИ	КНИТУ-КАИ	СГАУ	ИрГТУ	ВГТУ	НГТУ	РГАТУ	УГАТУ
Маркетинг	+	0			0			
Формир. облика изд-я	+		+	0				
Конструи-рование	+	+	0			0		0
Проектирование	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическая подго-ка	+	+	+	+	+	+	+	+
Опытное производ.	+			+			+	
Испытание	+	+	+		+		0	
Серийное производ.		+		+	+	+		+
Постпродаж подготовка	0		0	+				0

Рис. 5

В Российской практике в советский период сложилась своя модель интеграционных процессов. В отличие от западных практик, где явно преобладает сосредоточение интеграционных процессов в университетских комплексах, в России формировалась «триада» интеграции науки и образования:

- *Интеграция на базе научных организаций.* Знаковым событием стало создание в 1952 г. Московского физико-технического института, многие кафедры которого изначально базировались в ведущих академических и оборонных институтах. Набор его факультетов и специальностей расширялся и корректировался по мере эволюции научно-технических приоритетов и кадровых потребностей наукоемких отраслей промышленности, а студенты сочетали обучение с научной работой.

- *Интеграция на базе университетов.* Создание Московского инженерно-физического института, который уже в начале 1950-х годов стал формироваться как крупный центр фундаментальных исследований.

- *Интеграция на базе наукоградов.* Создание Новосибирского академгородка.

Такая «триада» успешно обслуживала советскую экономику, вплоть до начала 1990-х годов.

Но недостаточная системность постперестроечных реформ, практически свела к нулю все преимущества интеграционных процессов, а в отдельных случаях, вывела их за рамки правового поля.

Автономность, а также существенная неполнота, фрагментарность и противоречивость нормативно-правовой базы сфер образования и науки, усиливала зависимость этих сфер от норм и требований прочих отраслей законодательства (прежде всего бюджетного, налогового, гражданского), которые к концу 1990-х годов фактически поставили вне закона действовавшие институты интеграции и блокировали создание новых.

И только в конце 2007 г. был принят федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации

по вопросам интеграции образования и науки» (далее — закон об интеграции), который частично разрешил наболевшие проблемы.

Интерес к интеграционным процессам острее возникает в сложные переходные периоды, когда требуется быстрое эффективное восстановление экономики.

И не смотря на все многообразие интеграционных форм, на современном этапе государство планирует восстанавливать все ту же «триаду».

Закон об интеграции позволяет вновь узаконить «физтеховскую» модель.

За последние два года в России начали функционировать более двух десятков Национальных исследовательских университетов (НИУ). В аэрокосмической отрасли это три старейших вуза: Московский авиационный институт (государственный технический университет), Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ) и Казанский государственный технический университет им. А. Н. Туполева.

Также на правительственном уровне было принято решение о создании Национального центра авиастроения — наукоград Жуковский.

Но не все интеграционные процессы равнозначны. Учитывая децентрализацию и географию предприятий аэрокосмической отрасли, и возникающие при этом и финансовые и организационные сложности в создании единого отраслевого исследовательского центра, в авиаракетостроении наиболее востребованной оказывается первая модель интеграции.

В 2009 году в Правительстве был утвержден порядок создания «базовых» кафедр.

Сразу после этого в МАИ были реорганизованы и вновь созданы одиннадцать «базовых» кафедр (табл. 1).

Анализ деятельности и динамики создания «базовых» кафедр в авиаракетостроении позволяет сделать вывод о целесообразности функционирования таких кафедр не только на базе научных, но и на базе

Таблица 1

№ п/п	Кафедра	Базовая организация
1	Внешнее проектирование и эффективность авиационных комплексов	ГНЦ ФГУП «ГосНИИ Авиационных Систем»
2	Проектирование специальных авиационных комплексов	ОАО «ТАНТК им Г. М Бериева»
3	Информатика и информационные технологии	МОУ «Институт Инженерной Физики»
4	Информационные технологии в экономике и менеджменте	
5	Прикладная математика и информатика	
6	Радиооптика	НПО «Астрофизика»
7	Корпоративное управление в авиастроении	ОАО «Научно-производственная корпорация Иркут»
8	Системный анализ и проектирование космических систем	ФГУП ЦНИИМАШ
9	Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов	ФГУП МОКБ «МАРС»
10	Конструкция антенно-фидерных систем радиотехнических информационных комплексов	ОАО «Радиофизика»
11	Механика наноструктурных материалов и систем	«Институт прикладной механики» РАН (ИПРИМ РАН)

проектно-конструкторских организаций, а также высокотехнологичных производств, различных форм собственности. Это в первую очередь затрагивает интересы кафедр, ведущих подготовку по проектно-конструкторским и технологическим направлениям.

С сентября 2013 года в законе об Образовании в статьях 27 и 72 прописана возможность создания базовых кафедр не только в научных организациях, а это означает, что их можно создавать на серийных заводах, в авиакомпаниях, опытно-конструкторских бюро и т. д.

Предельной размерностью, до которых выросли базовые кафедры, явились филиалы на базе отраслевых НИИ, например, филиал МАИ в г. Ахтубенске «Взлет» на базе ГЛИЦ.

Филиал МАИ «Восход» обеспечил решение кадрового и социально-демографического вопроса для целого города Байконур. Сформировав региональный кластер в составе МИК Энергия, МИК Прогресс, стартовых комплексов и т. д.

В творческом плане более примечательна судьба филиала МАИ «Стрела» в г. Жуковский. Удельная плотность на квадратный километр кадров высшей квалификации (докторов, профессоров, академиков РАН и т. д.) в городе одна из самых высоких в Мире. Данный фактор предопределил перерастание количества в новое качество. Так на правительственном уровне было принято решение о создании Национального центра авиастроения — наукоград Жуковский.

В Жуковском расположены ведущие отраслевые НИИ (ЦАГИ, ЛИИ, АО) КБ (ЭМЗ им. В. М. Мясищева), НПО Тихомирова и т. д.

Филиал МАИ «Стрела» явился прообразом кластерной модели подготовки кадров для нескольких корпораций и отраслевых НИИ, КБ и серийных заводов совместно на общей базе и в одном коллективе. Научно-педагогический коллектив состоит из профессорско-преподавательского состава, трудовые книжки, которых лежат в организациях разной подчиненности.

Кластерная модель взаимодействия интегрирует ключевые и про-рывные компетенции в единый процесс при подготовке специалистов для наукоемкого машиностроения.

На рис. 6 представлена матрица участников кластера: ВУЗы, Отраслевые НИИ, НИИ Министерства Обороны, Серийные Заводы, КБ, НИИ РАН, авиакомпании.

УЧАСТНИКИ КЛАСТЕРА

Тип кластера	НИИ	Программы ВУЗа	Профиль Работодателя
1	НИИ РАН	ВПО	Проектирование
2	Отраслевые НИИ	СПО	Опытное
3	НИИ МО	НПО	Серийное
4		ДПО	Эксплуатант

Рис. 6

Взаимодействие участников кластера регулируется системным интегратором.

Разная межведомственная подчиненность, в отличие от советской модели, не позволяет работодателю выступать в роли системного интегратора.

Головной ВУЗ как системный интегратор характеризуется нейтральностью для всех участников образовательного процесса и для большинства участников предпочтителен.

На рис. 7 представлена графическая модель подготовки специалиста в аэрокосмическом кластере по специальности Авиастроение 1600000. Системный интегратор ВУЗ. Место кластера в структуре основных образовательных программ характеризуется вариационной частью. В специалитете ее объем составляет 15 %, в бакалавриате 50 %, а в магистратуре 70 %. Этот факт однозначно показывает, что для кластерной модели образования магистратура дает возможность гибкого реагирования на запросы и вызовы времени.

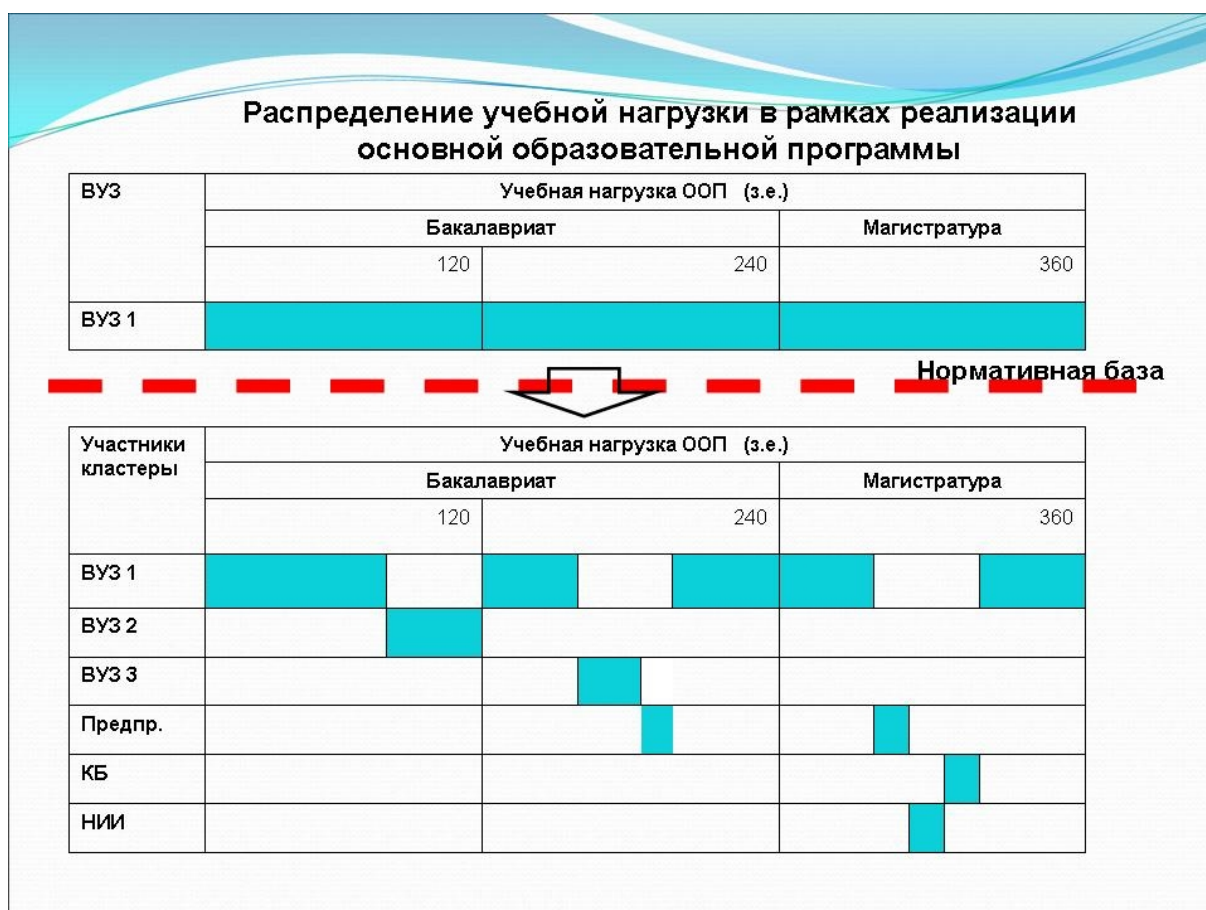


Рис. 7

Еще одна развилка, логично вытекающая из кластерной модели образования, — это модель сетевой кафедры. Сетевая кафедра это организационная структура имеющая в своем составе головную профильную

кафедру в метрополии, методически и кадрово зависимые от нее кафедры того же профиля на филиалах университета и, наконец, базовые кафедры того же профиля реализующие программы прикладного характера. Головная кафедра обеспечивает незыблемость научной школы посредством разработки основных образовательных программ, унификации учебно-методических комплексов и состоит, как правило, из штатных сотрудников университета. Ей в противовес, базовая кафедра обеспечивает мобильное реагирование на изменение технологической платформы и состоит в большинстве своем из совместителей, которые имеют большой практический опыт. Если количественно головная кафедра это коллектив от 50 до 100 человек: около 20-30 ППС, 20 аспирантов и 20 научных сотрудников, то базовая кафедра — это от 5 до 10 ППС.

В законе об образовании прописаны сетевые формы образования. Однако отсутствие нормативной базы сдерживает реализацию этой формы обучения.

Основная дебютная идея сетевой кафедры — это сохранение единой учебно-научно-методической базы метрополии при реализации образовательных программ на базовых кафедрах использующих инфраструктуру и кадровый потенциал головных НИИ, ОКБ и т. д. Взаимное обогащение головной и базовых кафедр, находящихся в диалектическом единстве и противоречии, обеспечивает устойчивость развития сетевой кафедры в целом.

Участники кластера могут создавать наблюдательные советы. Объективной предпосылкой к этому должна быть модель автономного учреждения. В составе наблюдательных Советов роль корпораций, как ключевых работодателей, может быть по функционалу реализована как регулятора системного интегратора.

В Российской практике гарантией качества образования для наукоемкого машиностроения является интеграция фундаментальной и отраслевой науки, проектантов и эксплуатантов на базе единых профессиональных и образовательных стандартов.

Вывод

Сетевая кафедра — это ключевой элемент образовательного кластера.

ЗАДАЧИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УМО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

А. И. Боровков, проректор по перспективным проектам,
заместитель председателя Совета УМО по университетскому
политехническому образованию, член Президиума Координационного
совета УМО и НМС высшей школы, *Санкт-Петербургский
государственный политехнический университет*,

С. В. Коршунов, проректор по учебно-методической работе,
заместитель председателя Совета УМО по университетскому
политехническому образованию, член Президиума Координационного
совета УМО и НМС высшей школы, *Московский государственный
технический университет им. Н. Э. Баумана*,

П. И. Романов, директор Научно-методического центра «Учебное
методическое объединение вузов России», *Санкт-Петербургский
государственный политехнический университет*

Учебно-методические объединения (УМО) вузов, как форма государственного-общественного управления образованием, имеет 25-летнюю историю. Создание системы УМО вузов СССР было связано с демократизацией и переходом системы высшего образования на новые принципы функционирования, которые определялись Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13 марта 1987 года № 325 «О мерах по коренному улучшению качества подготовки и использования специалистов с высшим образованием в народном хозяйстве». В этом документе впервые были обозначены цели создания системы УМО вузов СССР: «совершенствование разработки учебных планов, программ и других учебно-методических материалов, обобщение и распространение передового опыта в области учебной и воспитательной работы...». В развитие этого Постановления приказом Министерства высшего и среднего специального образования СССР в 1988 году была создана система Учебно-методических объединений вузов СССР. Деятельность системы УМО вузов СССР существенно повысило роль вузовской и академической общности в решении многочисленных проблем высшей школы.

После развала СССР, решающее значение для системы УМО в новой России имел Приказ Комитета по высшей школе Миннауки России от 25 ноября 1992 года № 711 «О создании учебно-методических объединений Российской Федерации», который создал правовую базу для продолжения деятельности УМО уже как российских общественно-государственных организаций [1]. Этим приказом за конкретными УМО закреплялись направления и специальности высшего образования, утверждалось «Типовое положение об учебно-методическом объединении высших учебных заведений Российской Федерации». Это Положение существенно расширяло цели и задачи системы УМО: «Основной целью учебно-методического объединения является координация действий педагогической общественности вузов и специалистов народного хозяйства в решении следующих задач:

- разработка государственных образовательных стандартов;
- разработка и совершенствование образовательных и профессиональных программ в соответствии с потребностями личности, общества, основными тенденциями развития науки, культуры, техники и технологии;
- мониторинг качества реализации образовательных и профессиональных программ;
- совершенствование организации, кадрового и методического обеспечения учебного процесса;
- обеспечение интеграции отечественной высшей школы в мировое академическое сообщество».

Федеральный закон РФ от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» впервые содержит нормы регламентирующие деятельность государственно-общественных объединений. Согласно статье 14 этого закона: «Государственно-общественные объединения создаются федеральными органами исполнительной власти и осуществляют свою деятельность в соответствии с положениями, утверждаемыми этими органами власти. Типовые положения о государственно-общественных объединениях утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования. В состав государственно-общественных

объединений на добровольных началах входят научно-педагогические и другие работники высших учебных заведений, работники учреждений и организаций, действующих в системе высшего и послевузовского профессионального образования». Важно отметить, что закон перечисляет УМО в целом ряду государственно-общественных объединений: «учебно-методических объединений высших учебных заведений, научно-методических, научно-технических и других советов и комиссий».

С 1 сентября 2013 года вступил в действие новый Федеральный закон от 29.12.2012 года ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ-273). Этот закон, сохранив в отношении системы УМО преемственность с предшествующей нормативной правовой базой, значительно более подробно определил ее цели и статус. УМО посвящена статья 19 ФЗ-273. Согласно этой статье: «В целях участия педагогических, научных работников, представителей работодателей в разработке федеральных государственных образовательных стандартов, примерных образовательных программ, координации действий организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в обеспечении качества и развития содержания образования в системе образования могут создаваться учебно-методические объединения».

Учебно-методические объединения в системе образования создаются федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющими государственное управление в сфере образования, и осуществляют свою деятельность в соответствии с положениями, утвержденными этими органами. Типовые положения об учебно-методических объединениях в системе образования утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования».

Важно отметить три принципиальные новации ФЗ-273:

- Впервые цели системы УМО прописаны непосредственно в федеральном законе, а не в подзаконных актах.

- В новом законе из длинного списка возможных форм государственно-общественных объединений в системе образования (*учебно-методических объединений высших учебных заведений,*

научно-методических, научно-технических и других советов и комиссий), содержащегося в предшествующем законе, остались только УМО.

- Повышается статус и требования к качеству примерных основных образовательных программ.

Последняя новация для деятельности системы УМО имеет особое значение, так как федеральные государственные образовательные стандарты не определяют содержание образования. Поэтому, система УМО может создать условия для единства образовательного пространства России (в части содержания образовательных программ вузов) через инструмент примерных основных образовательных программ.

Статья 12 ФЗ-273 создает правовую основу для разработки и использования примерных основных образовательных программ:

- Организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам ..., разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ.

- Примерные основные образовательные программы разрабатываются с учетом их уровня и направленности на основе федеральных государственных образовательных стандартов, если иное не установлено настоящим Федеральным законом.

- Примерные основные образовательные программы включаются по результатам экспертизы в реестр примерных основных образовательных программ, являющийся государственной информационной системой. Информация, содержащаяся в реестре примерных основных образовательных программ, является общедоступной.

- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, ... а также организации, которым предоставляется право ведения реестра примерных основных образовательных программ, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, если иное не установлено настоящим Федеральным законом».

Конкретизация установленных ФЗ-273 целей и определение задач системы УМО содержится в предусмотренных законом подзаконных нормативных правовых документах.

Постановлением Правительства России от 5 августа 2013 года № 661 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений» устанавливается, что: «Минобрнауки России обеспечивает разработку проектов стандартов и вносимых в стандарты изменений привлечением учебно-методических объединений в системе образования».

В проекте приказа Минобрнауки России «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ» [2] в развитии норм ФЗ-273 устанавливается, что: «Проекты примерных программ разрабатываются учебно-методическими объединениями в системе образования. Проекты примерных программ направляются учебно-методическими объединениями в системе образования в совет Министерства образования и науки Российской Федерации по федеральным государственным образовательным стандартам (далее — Совет) для организации проведения экспертизы». Необходимо обратить особое внимание на последнее положение, подтверждающее новый статус примерных программ — их экспертизу и экспертизу ФГОС осуществляет один и тот же Совет Минобрнауки России.

Задачи системы УМО определяются в проекте приказа Минобрнауки России «Об утверждении типовых положений УМО в системе образования» [3]. Этот проект приказа впервые содержит типовые положения об учебно-методических объединениях не только в системе высшего образования, но и в системах общего образования и среднего профессионального образования. Такое расширение сфер ответственности УМО является подтверждением высокой эффективности работы системы УМО высшего образования за 25 лет ее существования. Проект «Типового положения об УМО в системе высшего образования» устанавливает, что: «Учебно-методическое объединение решает следующие задачи:

- по вопросам разработки перечней направлений подготовки и специальностей высшего образования, федеральных государственных

образовательных стандартов высшего образования (далее — образовательные стандарты):

- готовит предложения по перечням направлений подготовки и специальностей высшего образования;

- готовит предложения к проектам образовательных стандартов, в том числе в части требований к кадровым, учебно-методическим и материально-техническим условиям реализации образовательных программ;

- участвует в организации разработки проектов образовательных стандартов;

- участвует в экспертизе проектов образовательных стандартов;

- по вопросам разработки примерных основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее — примерные программы):

- организует разработку проектов примерных программ и проектов изменений для внесения в примерные программы (далее вместе — проекты примерных программ);

- проводит экспертизу проектов примерных программ;

- рассматривает проекты примерных программ на заседаниях совета учебно-методического объединения;

- в процессе разработки проектов примерных программ взаимодействует с федеральными органами исполнительной власти и федеральными государственными органами;

- утверждает примерные программы (вносимые в них изменения);

- по вопросам обеспечения реализации образовательных стандартов и примерных программ:

- осуществляет методическое сопровождение реализации образовательных стандартов;

- проводит мониторинг реализации образовательных стандартов;

- создает научно-методическое и учебно-методическое обеспечение примерных программ;

- участвует в разработке совместно с объединениями работодателей контрольно-измерительных материалов для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций обучающихся;

- участвует в разработке и реализации программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки профессорско-преподавательского состава и иных педагогических работников организаций в целях обеспечения реализации образовательных стандартов;

- по вопросам государственной аккредитации образовательной деятельности, федерального государственного контроля качества образования, профессионально-общественной аккредитации образовательных программ:

- формирует предложения по составу экспертов, участвующих в аккредитационной экспертизе и в федеральном государственном контроле качества образования;

- участвует в проведении профессионально-общественной аккредитации образовательных программ;

- по вопросам издания учебников и учебных пособий:

- координирует деятельность организаций, осуществляющих образовательную деятельность, по изданию учебников и учебных пособий, обеспечивающих выполнение требований образовательных стандартов;

- участвует в рецензировании рукописей учебников и учебных пособий (в том числе электронных), принимает решение о присвоении изданию соответствующего грифа учебно-методического объединения («допущено» или «рекомендовано»);

- участвует в подготовке проектов нормативных правовых актов и иных документов по вопросам образования;

- участвует в разработке профессиональных стандартов.

Этот список, сохранив и уточнив традиционные для системы УМО задачи, содержит ряд новых положений, обусловленных современными тенденциями развития системы образования. Например, это участие УМО: в проведении профессионально-общественной аккредитации образовательных программ; в разработке профессиональных стандартов; в разработке контрольно-измерительных материалов для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций обучающихся и др.

Рассматриваемый проект приказа Минобрнауки России содержит и положения, которые определяют механизм участия системы УМО в формировании государственной политики в сфере образования. Важнейшими из этих положений являются следующие: «Учебно-методическое объединение для решения задач, установленных настоящим Типовым положением, имеет право в соответствии с законодательством Российской Федерации:

- вносить в органы государственной власти предложения по вопросам государственной политики и нормативного правового регулирования в сфере образования, содержания образования, кадрового, учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;

- участвовать в выработке решений органов государственной власти по вопросам деятельности системы образования.

Таким образом, новая нормативная правовая база определяющая деятельность системы УМО в полной мере основана на положительном опыте ее деятельности в течение двадцати пяти лет и содержит новации, определенные современными тенденциями развития образования. Поставленные цели могут быть выполнены системой УМО только при тесном профессиональном сотрудничестве вузов всей России.

Список литературы

1. Федоров М. П., Козлов В. Н., Романов П. И. Уровневая система, федеральные государственные образовательные стандарты и примерные основные образовательные программы высшего профессионального образования России. — СПб.; Изд-во Политехн. ун-та, 2010. — 197 с.

2. Проект приказа Минобрнауки России «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ». <http://fgosvo.ru/uploadfiles/proekt%20doc/31205.pdf>

3. Проект приказа Минобрнауки России «Об утверждении типовых положений УМО в системе образования». <http://www.fgosvo.ru/uploadfiles/proekty%20doc/umo.pdf>

РАЗВИТИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

Е. А. Лаврентьева, проректор по учебно-методическому объединению по образованию в области Эксплуатации водного транспорта, член Президиума Координационного совета УМО и НМС высшей школы;
Государственный университет морского и речного флота им. адм. С. О. Макарова

Основополагающие стратегически — перспективные документы по развитию высшего образования ориентированы на широкое применение практико-ориентированных программ подготовки выпускников. В Основных направлениях деятельности Правительства РФ на период до 2018 г. [1] поставлены важные государственные задачи:

- удельный вес численности выпускников образовательных организаций, трудоустроившихся в течение одного года после окончания обучения по полученной специальности, необходимо увеличить с 40 % в 2011 году до 55,6 % в 2018 году;

- сформировать многофункциональные центры прикладных квалификаций, осуществляющих обучение на базе среднего (полного) общего образования.

Достижение сформулированных целей во многом определяет перспективы каждого конкретного человека и системы профессионального образования в целом:

- переход к современным программам образования, отвечающим требованиям, предъявляемым экономикой и обществом;

- реализация практико-ориентированных программ, при этом доля прикладного бакалавриата возрастет до 30 % обучающихся по образовательным программам высшего образования;

- расширение практики участия бизнеса в управлении и финансировании деятельности вузов.

Со стороны Министерства образования и науки действия также осуществляются. В 2013-2014 учебном году программы прикладного бакалавриата реализовались в 44 вузах по 60 направлениям подготовки, на которые было выделено 3 677 бюджетных мест, удельный вес обучающихся планировался на уровне 5,3 % [8]. В текущем учебном году при

утверждении контрольных цифр приема на прикладной бакалавриат выделено в 5 раз больше — до 20 тыс. бюджетных мест [9].

Таким образом, на государственном уровне уточнены перспективы для обеспечения потребности рынка труда в квалифицированных и практически подготовленных кадрах, которые будут востребованы на предприятиях, в организациях и учреждениях. В таких условиях значение «прикладного бакалавриата», несомненно, возрастает. Однако образовательные организации располагают ограниченным перечнем нормативных документов для реализации таких практико-ориентированных программ.

В действующем Федеральном законе № 273 – ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» [2] используется понятие просто бакалавриата, без уточнения на прикладной и академический, поэтому есть все основания признать «прикладной бакалавриат» разновидностью бакалаврской подготовки и отнести его к уровню высшего образования.

Непосредственно «прикладной бакалавриат» упоминается всего в четырех документах:

- Постановление Правительства России «О проведении эксперимента по созданию прикладного бакалавриата в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования» № 667 от 19.08.2009 г. [4];

- Письмо Минобрнауки России «О реализации образовательных программ прикладного бакалавриата в 2013/2014 учебном году» № 05-650 от 03.06.2013 г. [5];

- Письмо Минобрнауки России «О новой редакции ФГОС ВПО» от 06.06.2013 № 05-694 [6];

- Письмо Минобрнауки России «О новой редакции ФГОС ВПО» от 10.06.2013 № АК – 895/05 [7].

В Письме Минобрнауки России № 05-650 от 03.06.2013 г. «О реализации образовательных программ прикладного бакалавриата в 2013/2014 учебном году» сформулированы основные преимущества таких образовательных программ:

- более точная ориентация на потребности работодателя;

- расширение возможностей выпускников в трудоустройстве и повышение их конкурентоспособности на рынке труда;

- практикоориентированность, в том числе смещение баланса теоретической и практической подготовки в рамках ФГОС в сторону практической;

- внедрение и использование новых образовательных технологий (сетевые формы реализации образовательных программ, базовые кафедры) и другие;

- возможность освоения в период обучения по программе бакалавриата сопряженной программы СПО и/или рабочей профессии с последующим получением диплома о среднем профессиональном образовании или удостоверения рабочей профессии.

Последнее из перечисленных выше преимуществ практически реализует многоступенчатость обучения, предусматривающего формирование сопряженных учебных планов профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, а также итоговую государственную аттестацию на определенном этапе общего цикла образовательного процесса. Идея хорошая и жизненно необходимая, но в рамках действующих нормативных документов практически не реализуема.

Возникает много вопросов:

- как образовательным организациям планировать и осуществлять учебный процесс и финансово - хозяйственную деятельность при подушевом финансировании, если сначала через год, потом через 2,8 года студенты, поступившие в высшее учебное заведение, могут, получив соответствующий документ, завершить обучение и начать трудовую деятельность;

- на основании каких документов проводить государственную аттестацию, если обучающийся, поступив на уровень высшего образования, решит получить документ о среднем профессиональном образовании и т. д.

Не просто разобраться и разделить академический и прикладной бакалавриат и в методическом плане. Выполненный анализ рекомендованного Минобрнауки макета показал, что по сути различий мало — лишь в сокращенных видах профессиональной деятельности, а значит и профессионально-специализированных компетенциях и количестве лекций:

соответственно, не более 50 % и 40 % от общего количества часов аудиторных занятий. Это, с одной стороны, позволяет учебно-методическим объединениям и образовательным организациям более свободно формировать примерные и основные образовательные программы. С другой, — нужны четкие ориентиры для разделения академического и прикладного бакалавриата, как в названии, так и содержании.

Важная составляющая развития прикладного бакалавриата — это работодатели, которые должны быть заинтересованы в выпускниках этого направления. Так, для водного транспорта профессионально-ориентированные бакалавры нужны. Этот вопрос несколько раз рассматривался на заседании Совета по образованию Федерального агентства морского и речного транспорта и по его поручению Учебно-методическое объединение по образованию в области эксплуатации водного транспорта, которое действует на базе Государственного университета морского и речного флота им. адм. С. О. Макарова, провело аналитическую работу, в результате которой сформировались основные направления отраслевого прикладного бакалавриата (табл. 1).

Таблица 1

Основные направления отраслевого прикладного бакалавриата

№ п/п	Направление подготовки	Название прикладного бакалавриата
1	08.03.01 «Строительство»	Водные пути, порты и судоходные сооружения
2	20.03.02 «Природообустройство и водопользование»	Транспортное использование и охрана водных объектов
3	26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»	Техническая эксплуатация и ремонт судов и объектов морской и речной техники
4	26.03.01 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства»	Гидрографическое обеспечение судоходства

№ п/п	Направление подготовки	Название прикладного бакалавриата
5	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	Электропривод и автоматизация объектов водного транспорта
6	23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов морского и речного транспорта
7	23.03.01 «Технология транспортных процессов»	Организация транспортно-логистических процессов и систем
8	09.03.02 «Информационные системы и технологии»	Информационные системы и технологии на водном транспорте
9	10.03.01 «Информационная безопасность»	Информационная безопасность транспортных процессов
10	40.03.02 «Туризм»	Водный туризм
11	38.03.01 «Экономика»	Экономика водного транспорта
12	38.03.02 «Менеджмент»	Транспортный менеджмент (водный транспорт)
13	40.03.01 «Юриспруденция»	Правовое регулирование деятельности на водном транспорте

Этот перечень не является исчерпывающим, однако подтверждает востребованность такой подготовки. Организациям водного транспорта необходимы специалисты, которые после получения высшего образования помимо основополагающих знаний будут иметь специализированную подготовку в транспортной области и сразу могут работать на соответствующих должностях, но для выпускников нужна профессионально-ориентированная квалификация. Например, бакалавр - гидротехник, гидрограф, экономист транспорта (водного) и т. д. Конечно, это требует

обсуждения и нормативной проработки, но тогда выпускник действительно востребован на производстве.

Для развития практико-ориентированных программ важно нормативно закрепить:

- прикладной бакалавриат — уровень высшего образования;
- выпускники прикладного бакалавриата имеют возможность поступления в магистратуру;
- необходимы практико-ориентированные образовательные программы (прикладной бакалавриат) отраслевой направленности;
- прикладной бакалавриат — это отдельная область в соответствующем направлении подготовки уровня высшего образования без дополнительной аккредитации этих программ. Аккредитации будет подлежать УГС в целом;
- прикладной бакалавриат имеет свое профессиональное название в рамках соответствующего направления подготовки;
- выпускникам по программам прикладного бакалавриата присваивается квалификация в соответствии с названием соответствующей программы.

Такой подход позволит на практике соединить потребности выпускников и работодателей с возможностями образовательных организаций по подготовке специалистов, которые так нужны на рынке труда.

Список литературы

1. Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2018 г. Утверждены Председателем Правительства Российской Федерации 31 января 2013 г.

2. Федеральный закон № 273–ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».

3. Постановление Правительства России «О проведении эксперимента по созданию прикладного бакалавриата в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования» № 667 от 19.08.2009 г.

4. Письмо Минобрнауки России «О реализации образовательных программ прикладного бакалавриата в 2013/2014 учебном году» № 05-650 от 03.06.2013 г.

5. Письмо Минобрнауки России «О новой редакции ФГОС ВПО» от 06.06.2013 № 05-694.

6. Письмо Минобрнауки России «О новой редакции ФГОС ВПО» от 10.06.2013 № АК – 895/05.

7. О поддержке образовательных организаций высшего образования, играющих ключевую роль в социально-экономическом развитии регионов. Доклад Д. В. Ливанова на заседании Правительства Российской Федерации 21 августа 2013 г. www.mon.gov.ru

8. Пресс-служба Минобрнауки России от 26.09.2013 г.
www.mon.gov.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИКЛА ГСЭ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ

А. Ю. Сидоров, заместитель проректора по учебной работе,
член Президиума Координационного совета УМО и НМС высшей школы;
*Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)*

Существенной частью подготовки инженеров в российской высшей школе является изучение гуманитарно-социальных и экономических дисциплин. Традиционно эти дисциплины объединяются в цикл ГСЭ, который занимает значительный объем в общей подготовке инженера — в новых образовательных программах — около 15 %.

По поводу структуры данного цикла постоянно происходят активные дискуссии, которые обострились в связи с переходом на ФГОС ВПО. Можно выделить три основные позиции по обсуждаемой проблеме:

1. Цикл ГСЭ необходим студентам, так как он формирует общую культуру будущего специалиста. Поэтому сторонники данной точки зрения настаивают на максимальном его объеме и включении в его состав таких дисциплин, как «Философия», «История», «Культурология» и т. д. В основном эту точку зрения высказывают представители кафедр цикла ГСЭ.

2. Цикл ГСЭ совсем не нужен будущему инженеру. В лучшем случае сторонники этой позиции согласны только на преподавание курса «Философия».

3. Необходимо таким образом спроектировать цикл ГСЭ, чтобы он способствовал профессиональной подготовке инженеров. В рамках дисциплин данного цикла должны быть сформированы компетенции, позволяющие инженерам решать практические проблемы, возникающие в их деятельности.

Представители первых двух точек зрения по существу не приводят никаких теоретических аргументов в пользу своих позиций, и спор идет на уровне простого заявления «Я считаю так».

В рамках данной работы будет предпринята попытка теоретически обосновать профессиональную необходимость изменения структуры цикла ГСЭ и включения в программу обучения целого ряда предметов, которые в настоящее время практически не преподаются в российских университетах.

По нашему мнению, обоснование предлагаемых образовательных изменений должно быть осуществлено, опираясь на анализ структуры и тенденций развития современной техносферы. Ключевым понятием применительно к рассматриваемой проблеме является понятие ответственности инженеров за результаты своей деятельности.

Кратко рассмотрим некоторые исторические аспекты развития техники.

Как известно, бурный прогресс в области науки и техники начинается с возникновением индустриального общества во второй половине XVIII века. Появление индустриального общества изменяет ценностные ориентации, связанные с техносферой. В философии Нового времени, заложившей духовные основы нового общества, возникает идея прогресса, измеряемого уровнем развития науки и техники. Вера в могущество науки и техники становится всеобщей, причем вопрос о возможных негативных последствиях не поднимается. «Знание – сила» и поэтому моральный долг ученых и инженеров — создавать новые научные и технические

достижения для блага общества. «Технари» отвечают за прогресс, а не за стабильность.

Следует отметить один важный аспект развития техносферы в индустриальную эпоху. Наука и техника начинают быстро развиваться, однако процесс развития науки и процесс развития техники достаточно изолированы между собой. Во многих случаях вначале появляется техническое устройство, а только затем — теория, которая его объясняет.

В соответствии с данными ценностными ориентациями, в индустриальную эпоху формируется профессиональное понимание ответственности, согласно которому инженеры и техники должны четко выполнять свои профессиональные обязанности, способствовать прогрессу техники и росту производства.

Основной структурной единицей экономики становится крупная корпорация. Поэтому профессиональная ответственность инженера сводится к ответственности перед корпорацией. Связь корпорации с обществом осуществляется высшими менеджерами, которые принимают решения. Специалист не должен задумываться о целях и смысле деятельности и в случае возникновения проблем и противоречий, выходящих за рамки непосредственных профессиональных обязанностей, специалист не должен брать на себя никаких дополнительных обязательств, кроме предусмотренных его трудовыми обязанностями. Такое понимание в значительной степени было закреплено в возникших в конце XIX - начале XX веков первых теориях управления, получивших название теорий «научного менеджмента» (Ф. Тейлор, Г. Форд, А. Файоль).

Начало формирования постиндустриального общества (середина XX века) связано с принципиальным изменением структуры и механизмов развития науки и техники. Развитие технологий в постиндустриальном обществе начинает происходить на новой основе благодаря развитию науки. Фактически развитие науки и техники сливается в единый процесс. С другой стороны резко возрастает воздействие науки и техники на все стороны жизни человека и общества, вплоть до возникновения так называемых глобальных проблем.

Типичной становится следующая структура создания новой технологии:

- Фундаментальное научное исследование.
- Выявление возможных практических эффектов.
- Принятие решения о разработке новой технологии.
- Определение области применения (например, военная).
- Создание специальной организации или специального проекта.
- Выделение ресурсов.
- Разработка технологии.
- Производство.

Важнейшую роль в современных условиях играет также утилизация изделий и вывод техники из эксплуатации.

Современная техника включена в сложные социальные, экологические, психологические взаимодействия. Все эти взаимодействия описываются уже не языком точных естественных наук и предполагают множество альтернатив при принятии решений. Но ведь в чем состоит задача инженера в классическом понимании? Выбрать единственное наилучшее техническое решение. Однако в современных условиях совершенно очевидно, что сложную систему невозможно точно описать и инженерное решение зависит от множества экономических, политических, социальных факторов.

В сущности, такое решение не может быть результатом точного расчета, но всегда является результатом некоего компромисса. Скажем, инженеры достаточно точно могут рассчитать параметры различных типов самолетов. И проекты этих самолетов могут быть наилучшими с точки зрения грузоподъемности, скорости, комфорта пассажиров и т. д. Но эти идеальные самолеты никогда не будут производиться. Потому что при принятии решения об их производстве будут рассматриваться огромное количество экономических, экологических, политических моментов, которые, в конечном счете, и заставят принять некое компромиссное решение.

Развитие техники происходит в рамках определенных организаций, прежде всего корпораций и фирм различного уровня и размера. Кроме того, развитие современной техники в той или иной степени регулируется

государством. В этот процесс также включены различные общественные движения, например, экологические.

Таким образом, существует тенденция превратить процесс развития техники в процесс управляемый. В этом процессе участвуют различные социальные группы. Попробуем сформулировать ценностные установки этих групп в «чистом» виде.

Инженеры:

- Должны стремиться к максимальному качеству и эффективности создаваемых устройств, приборов и т. д.;
- Создаваемая техника должна быть пригодна для реализации некоторых полезных функций.
- Техника должна быть безопасной при использовании.

Менеджеры в частных компаниях:

- Главная задача — увеличивать прибыль компании, а для этого — поддерживать разработку технологий, которые могут быть востребованы рынком. Более того, в современных условиях необходимо убедить потребителя в необходимости для него именно этой техники. Сегодня критически важной является скорость появления той или иной техники на рынке.

Правительственные чиновники:

- Обеспечение развития оборонной техники
- Повышение конкурентоспособности страны в технологической области
- Решение определенных социальных проблем.

Представители общественных движений:

- Достижение заявленных целей движения

Совершенно очевидно, что данные системы ценностей могут входить в конфликт друг с другом. Например, представители многих экологических движений выступают против использования ядерной энергетики, но при этом их практически не волнуют вопросы стоимости энергии, прибыльности компаний, занятости и т. д.

Персональное действие почти исчезает за действиями коллективов и групп. Групповое и коллективное действие есть, с одной стороны,

действие организации или внутри организации (корпорации), а с другой — действие многих деятелей в условиях заданной стратегии и конкуренции, причем деятели порой совершенно независимы друг от друга.

Приведем пример, многократно использовавшийся в литературе по рассматриваемой проблеме. Это катастрофа американского Шаттла «Челленджер».

Ночью 27 января 1986 года, Роберт Лунд терзался сомнениями. Центр Космических Полетов начал обратный отсчет для намеченного на следующее утро запуска Шаттла. Незадолго до этого вице-президент по инженерным службам в Мортон Тиоколь, Лунд председательствовал на совещании инженеров, которые единогласно высказались против запуска. Он согласился с их мнением, о чем и сообщил своему начальнику Джеральду Мейсону. Мейсон, в свою очередь, проинформировал Центр Космических Полетов. Лунд ожидал, что полет будет отложен. Протокол безопасности полета Центра был положительным. Если бы дело обстояло иначе, Центр не разрешил бы полет.

Но Лунд не дал санкцию, поскольку температура на месте запуска Шаттла была слишком низкой. Центр Космических Полетов был озабочен обледенением, уже появлявшемся местами на ракетах-носителях, но Лунда беспокоили в первую очередь изолирующие кольца, герметизирующих сегменты ракет-носителей. С их помощью Тиоколь строил огромную ракету в Юте и транспортировал ее по частям в Центр Космических Полетов за две тысячи миль. Строительство в Юте было настолько эффективнее строительства на стартовой площадке, что Тиоколю за счет снижения сметной стоимости работ удалось победить в конкурентной борьбе. Контракт по строительству Шаттла принес Тиоколю 150 миллионов долларов прибыли.

Однако, как показали дальнейшие события, изолирующие кольца были не совершенны. Данные предыдущих полетов показали, что кольца во время полета подвержены эрозии, причем наиболее активно эрозия происходит на участках, подвергшихся перед стартом наибольшему охлаждению. Экспериментальные данные были фрагментарными, но внушающими тревогу. Казалось, что эрозия усиливается по мере того, как кольца теряли свою упругость, а упругость уменьшалась с температурой. При

определенной температуре кольца могли так сильно потерять упругость, что не справлялись с функцией герметизации. Если кольцо выходило из строя в полете, Шаттл мог взорваться.

К несчастью, почти не было проведено испытаний при температуре около 0° С. Дефицитное время инженеров нужно было потратить на другие проблемы, заставляя их экстраполировать те скудные данные, которые они имели. Однако, учитывая, что на карту поставлены жизни семи астронавтов, решение казалось ясным: безопасность, прежде всего.

Но так казалось чуть раньше тем днем. Сейчас Лунд не был так в этом уверен. Центр полетов был «удивлен», даже «потрясен» данными, на основании которых была дана рекомендация отменить запуск. Они хотели запуска. Программа Шаттла все больше отставала от претенциозного графика запуска. Конгресс выражал недовольство. И если бы запуск прошел по графику, президент уже следующим вечером в радиообращении мог бы провозгласить первенство в космосе, что было бы очень хорошей рекламой как раз в то время, когда программа Шаттл в ней нуждалась.

Центр Космических полетов хотел запуска. Но они бы не пошли на запуск без одобрения Тиоколь. Они убедили Мейсона пересмотреть решение. Он повторно изучил данные и решил, что кольца должны выдержать ожидаемую температуру. Джозеф Килминстер, вице-президент Тиоколь по программам Шаттл, был готов подписать разрешение на запуск, но только в том случае, если на это будет санкция Лунда. В тот момент только Лунд стоял на пути запуска.

Первой реакцией Лунда было повторить свои возражения. Но затем Мейсон сказал нечто, что заставило его еще раз задуматься. Мейсон попросил его посмотреть на проблему не как инженер, а как менеджер (управляющий). (Видимо, дословно, это звучало так: «Сними свою инженерную фуражку и надень на себя шляпу управляющего».) Лунд последовал этому совету и изменил свою точку зрения. На следующее утро Шаттл взорвался на старте, погубив всех, находившихся на борту. Подвели герметизирующие кольца.

Приведем еще один пример, из российской практики и совершенно другой отрасли техники.

4 декабря 2005 года произошло обрушение кровли бассейна «Дельфин» в городе Чусовом Пермского края, принадлежащего Чусовскому металлургическому заводу (ЧМЗ). Погибли 14 человек, в том числе 10 детей, еще 18 человек получили ранения.

Бассейн представлял собой стандартную прямоугольную чашу размером 25 x 10 м, разделенную на пять дорожек. Непосредственно над бассейном находилась крыша, составленная из прямо лежащих на металлических арках бетонных плит (в этом месте здания между этажами нет перекрытий). В 14.30 по местному времени она обрушилась.

Было проведено следствие, которое установило следующую картину.

Бассейн был построен по достаточно устаревшему проекту, в который предлагалось внести ряд изменений: заменить естественную вентиляцию принудительной и вместо стальных элементов Т-образного (тавры и двутавры) и треугольного (уголки) сечения, в нишах которых могла скапливаться влага, использовать прокат замкнутого сечения — круглые, квадратные или прямоугольные трубы. Однако изменения в проект не были внесены.

Грубые нарушения были допущены и при строительстве бассейна. Вместо дорогостоящего металла повышенной прочности была применена обычная прокатная сталь. Монтажники проявили «самодеятельность» и при монтаже крыши бассейна, применив не предусмотренные проектом тяжелые гидро- и теплоизоляционные материалы. В результате нагрузка на несущие стропильные фермы возросла более чем вдвое: с расчетных 231 кг/кв. м до 496 кг/кв. м.

Кроме того, был использован бракованный, так называемый пережженный кирпич пониженной прочности и именно это обстоятельство стало причиной гибели большинства детей.

Обрушение крыши началось с «перелома» в средней части одной из четырех металлических балок, поддерживающих крышу бассейна — второй с краю. Шестиметровые бетонные плиты перекрытия, державшиеся на этой балке, посыпались вниз на купающихся в бассейне людей, но эти плиты убили только взрослых — балка № 2 была расположена над центральной, глубокой частью бассейна. На этом бы все и кончилось, но из-за сотрясения конструкции «подпрыгнула» крайняя балка № 1, уложенная

над детским «лягушатником». Будь кирпич стены, на которую опиралась первая балка, качественным, она просто встала бы на место, однако пережатая кладка в месте опирания рассыпалась, и тяжелая ферма с лежащими на ней плитами соскользнула вниз прямо на детей.

Все эти недостатки сыграли свою роль в катастрофе, но непосредственной причиной трагедии стала все же коррозия. Специалисты отмечают, что вообще ржавели все четыре несущих фермы крыши «Дельфина», поскольку находились они в «среднеагрессивной» среде: на балки постоянно воздействовал поднимающийся из бассейна пар и содержащиеся в нем соединения хлора, которыми обычно дезинфицируют бассейн. Этот процесс происходил медленно, равномерно, и его можно было контролировать — у специалистов есть большой опыт эксплуатации подобных типовых объектов.

Однако на «Дельфине» к общей «типовой» коррозии балок добавилась еще и локальная — неконтролируемая. Ее источником стала небольшая кирпичная будка, установленная на крыше бассейна, — через эту будку вентилируется межферменное пространство под потолком, в котором скапливаются горячие водяные пары. Зимой на внутренних стенках этой будки скапливается иней, который постепенно тает. Талая вода по замыслу конструкторов должна была стекать в металлический поддон и отводиться из него наружу, однако такого поддона под будкой не установили, поэтому капли капали на ферму.

Будь элементы балки коробчатого сечения, вода бы просто капала вниз, в бассейн, но, поскольку нижняя часть фермы была сделана из двутаврового профиля, вода задерживалась на его «полочке». Даже в такой ситуации влага распределялась бы вдоль «полочки» равномерно и постепенно испарялась, если бы балка была горизонтальной, но поскольку из-за увеличенных нагрузок ферма прогнулась в середине, ручеек тек к самой нижней ее части. В итоге нижний центральный узел балки, на который приходится самое большое во всей ферме растягивающее усилие, 14 лет находился в луже. Неудивительно, что за это время даже толстые, десяти-миллиметровые элементы, стыкующиеся в этом узле, проржавели едва ли не насквозь.

Фермы «Дельфина» дважды в год, весной и осенью, обследовали сами работники бассейна, а летом 2004 года обследование было проведено сотрудниками специализированной фирмы «Уралпромэксперт».

При этом ни один из специалистов угрожающего разрушения центрального нижнего узла № 2 не заметил. Произошло это, скорее всего, потому, что внешне стык ничем не отличался – снаружи он был покрыт легким слоем ржавчины так же, как и все остальные; при этом основной разрушительный процесс шел изнутри.

Опытный специалист без труда мог бы определить и внутреннюю коррозию, элементарно постучав по узлу молотком — характерный дребезжащий звук тут же выдал бы проблему. Однако на обследование «Дельфина» руководство «Уралпромэксперта» отправило аспирантку кафедры «Экспертизы недвижимости» Пермского государственного технического университета Анну Акулову, работающую в фирме по договору.

Отчет об обследовании был представлен главному инженеру «Уралпромэксперта» А. Швецову и главному специалисту К. Санникову. Компьютерная экспертиза установила, что отчет был изменен А. Швецовым: первоначальные выводы госпожи Акуловой о коррозии несущих балок были отредактированы. В итоге «Уралпромэксперт» выдал ЧМЗ заключение о возможности безопасной эксплуатации «Дельфина».

В ходе расследования А. Швецов и К. Санников были привлечены к суду. 74-летнего Санникова амнистировали, а Швецов был приговорен к четырем годам лишения свободы.

В дальнейшем выяснилось, что и А. Акулова недостаточно тщательно провела обследование и не настаивала на своих выводах.

Для того, чтобы простучать стык, даме, влезшей под крышу бассейна, нужно было дотянуться рукой до балки, идущей в полутора метрах от подмостков, и при этом не потерять равновесия. Видимо, не рискнувшая проделать эти манипуляции на десятиметровой высоте, госпожа Акулова ограничилась тем, что сфотографировала стык. Истинная степень коррозии не была выявлена.

А. Акуловой предъявили обвинение, однако когда ее вызвали в прокуратуру для ознакомления с материалами уголовного дела, эксперт

исчезла. Позже выяснилось, что она находится в Македонии. Впоследствии она была выдана России.

Таким образом, на этих примерах мы можем видеть переплетение различных аспектов при принятии технологического решения и соответственно достаточно сложное понимание ответственности.

В интерпретации проблемы ответственности в технике существуют две крайние позиции:

1. Чисто профессиональное понимание. Инженер должен хорошо делать свою работу в чисто техническом смысле, выполняя выданное ему задание. Вопросы социальной, экологической и т. д. эффективности не относятся к сфере его компетенции. О них должны думать другие. Такое понимание соответствует пониманию, существовавшему в индустриальную эпоху.

2. Ограничения на развитие техники. Таковую позицию отстаивают, прежде всего, представители экологических движений, считающих, что целые направления развития технологий должны быть запрещены. Примером служит ядерная энергетика.

На наш взгляд, и та и другая точка зрения не являются адекватными. Первая — потому, что данный подход порождает многочисленные экологические и социальные проблемы и технические катастрофы.

Вторая — потому, что необоснованные запреты на развитие технологий способны породить крайне серьезные проблемы в будущем.

В подтверждение второй точки зрения часто приводят пример с Леонардо да Винчи. Как известно, Леонардо считал необходимым не публиковать ряд своих изобретений, в частности, проект подводной лодки.

Данный пример обычно трактуется как образец высокоморальной позиции Леонардо. С одной стороны это так, но с другой — гений и не собиравшийся ничего на практике реализовывать. Это изобретение (как и многие другие) были игрой ума, а не изобретением в современном смысле. Эти идеи не имели никакого коммерческого или военного смысла. Поэтому и отказ от изобретения не был отказом в прямом смысле этого слова и не порождал никаких реальных социальных или экономических последствий.

В современных условиях отказ от развития некоторой технологии (как, кстати говоря, и необоснованный оптимизм) способны породить

глобальные негативные последствия. Поэтому и принимаемое решение должно быть обоснованным, учитывающим как научно-технические, так и все прочие аспекты — экологические, экономические, социальные, управленческие.

Следует констатировать, что данные аспекты в недостаточной степени учитываются при современной подготовке инженеров. Выпускаемые нашими вузами специалисты не понимают сложную систему взаимосвязей между наукой и техникой и общественными и культурными системами. Этическое измерение профессии также практически не затрагивается в процессе обучения.

Следует отметить, что в последнее время начали читаться курсы «История и философия науки и техники» для аспирантов и «Философия и методология науки и техники» для магистров. Однако эти курсы не преподаются студентам, обучающимся по программам бакалавриата и специалитета. Кроме того, в программах данных курсов основное внимание уделяется методологическим проблемам развития науки и техники и практически не затрагиваются морально-этические аспекты деятельности инженеров.

Цикл ГСЭ должен формировать новое понимание ответственности в науке и технике, которое возникает вместе со становлением постиндустриального общества. Инженеры с одной стороны должны понимать сложную структуру принятия решений в сфере развития технологий, а с другой — сознавать свою ответственность за возможные последствия.

Важнейшей дисциплиной, в рамках которой должны решаться данные задачи является «Инженерная этика». В развитии данной дисциплины существенную роль сыграл российско-американский проект «Инженерная этика для российских инженеров», реализованный в 1995-98 годах. Координаторами проекта с российской стороны являлись Московский авиационный институт и Институт философии РАН, а со стороны США — Общество инженерного образования и ряд американских университетов.

Были проведены 4 конференции, на которых обсуждались различные аспекты проблемы и были выработаны теоретические и практические рекомендации. Отдельные элементы (модули) курса внедрялись в учебный процесс, но в целом задача постановки курса в силу различных причин

осталась нереализованной. По нашему мнению, в условиях перехода к ФГОС ВПО и предоставления вузам значительной свободы по формированию ООП, следует вернуться к идее реализации курса «Инженерная этика».

В рамках упомянутого проекта была разработана структура курса, построенная по модульному принципу (авторы программы И. Ю. Алексеева, А. Ю. Сидоров, Е. Н. Шклярник). С учетом современных разработок можно предложить новую примерную структуру курса.

1. Понятия морали и этики
2. Прикладная и профессиональная этика
3. Этика и техника (общие вопросы)
4. Этика инженера и этика менеджера
5. Принципы принятия решений с учетом этических аспектов
6. Профессиональная ответственность инженера
7. Этические кодексы

Методика преподавания курса должна опираться на анализ подготовленных ситуаций. В рамках контактов, установленных в ходе российско-американского проекта в МАИ, реализуется сотрудничество с Национальным институтом инженерной этики США (National Institute for Engineering Ethics), председателем совета которого является профессор Дж. Смит. Помимо других видов деятельности, эта организация снимает и распространяет учебные фильмы по тематике инженерной этики и предоставила МАИ четыре фильма для использования в учебном процессе, это: «Gilbane Gold», «Ethicana», «Incident at Morales», «Henry Daughters». Три последних фильма выпущены с русскими субтитрами.

Также в МАИ создан банк учебных ситуаций, связанных с инженерной этикой. Эти ситуации взяты из реальной инженерной и предпринимательской практики и подготовлены для обсуждения на учебных занятиях. Планируется выпуск сборника учебных ситуаций в виде учебного пособия для студентов различных уровней обучения и аспирантов.

По нашему мнению, только синтез гуманитарного и социального подходов с одной стороны, и инженерной практики, с другой, позволит эффективно построить цикл гуманитарных и социальных учебных дисциплин.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БИБЛИОТЕКИ — ОСНОВА УСПЕШНОГО НАУЧНОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ВУЗА

Н. В. Авдеева, начальник управления функционирования и
мониторинга клиентского сервиса РГБ ФГБУ
«Российская государственная библиотека»

Российская государственная библиотека (РГБ), до 1992 года — Государственная библиотека СССР имени В. И. Ленина, вошла в книгу рекордов Гиннеса как крупнейшее в Европе и второе в мире по объему собрание книжных фондов. В стенах РГБ находится уникальное собрание отечественных и зарубежных документов на 367 языках мира, общий объем ее фонда составляет 45,5 миллионов учетных единиц хранения. В РГБ имеются специализированные собрания карт, нот, звукозаписей, редких книг, газет и других видов изданий. Российская государственная библиотека, являясь национальным хранилищем диссертаций, также насчитывает в своих фондах свыше миллиона томов кандидатских и докторских работ. В фонд диссертаций РГБ входят работы, защищенные с 1944 года по всем специальностям, кроме медицины и фармации, так как диссертации по этим специальностям хранятся отдельно в Центральной научной медицинской библиотеке. Специально для фонда диссертаций РГБ в 1975 году было построено отдельное хранилище и читальный зал на 202 места в г. Химки Московской области.

Несмотря на основную миссию библиотеки — собирание, сохранение и предоставление в пользование обществу универсального фонда документов, в современном мире библиотеки выступают в роли культурных и информационных центров и активно участвуют в культурной, научной и образовательной жизни страны, оказывая влияние на формирование общества в целом и каждой личности в отдельности.

Это послужило основой для создания Электронной библиотеки Российской государственной библиотеки, которая на сегодняшний день состоит из 6 коллекций, а ее объем уже превышает 950 000 полных текстов.

Первой коллекцией стала «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки» (ЭБД РГБ). В связи с уникальностью и большой популярностью фонда диссертаций среди

пользователей научной информации и читателей библиотеки в начале XXI века возник ряд проблем.

Во-первых, ветшание бумажных носителей. Как показывает практика, самые популярные тома диссертаций ветшают в течение одного года. А после оцифровки первоисточник уже может не выдаваться читателю на руки: пользуются его электронной версией.

Во-вторых, недостаток площадей хранения. Возникла острая проблема размещения настолько внушительного фонда (823 000 томов в 2003 году). В РГБ ежегодно поступает около 30 000 диссертаций: 20 000 – кандидатских и 10 000 – докторских. Если собрать все диссертации, поступающие за год, то по объему они заняли бы целый железнодорожный вагон.

В-третьих, ограничение доступа в связи с территориальной удаленностью. До 2004 года диссертации, защищенные в России (до 1991 г. — СССР), в полном объеме были доступны только в филиале РГБ в г. Химки Московской области. Ученые и аспиранты СССР (а впоследствии — России и стран СНГ) прилагали все возможные усилия с целью получить доступ к диссертациям и авторефератам, содержащим новейшие знания в области науки. Залы были переполнены читателями; чтобы ознакомиться с текстами посетители записывались в очередь. Читатели искали возможности добраться за тысячи километров до Москвы со всех далеких уголков страны — с Камчатки, из Калининграда, Иркутска, Мурманска... Ценой нескольких дней изучения научных трудов становились недели дороги.

В связи с необходимостью сохранения такого огромного фонда и, главное, обеспечения доступа к нему одновременно большого количества читателей, в 2003 году на основе современных информационных технологий была создана ЭБД РГБ, которая успешно функционирует и развивается по сегодняшний день [1].

В 2003 году был оцифрован стартовый пакет диссертаций по наиболее востребованным специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки», «Психологические науки» и «Философские науки» (всего около 28000 полных текстов). Начиная с 2004 года, состав ЭБД РГБ пополнялся объемом диссертаций по всем специальностям (кроме медицины и фармации). В рамках проекта ретроконверсии

в 2006 году были оцифрованы все диссертации за 1985 год. А с 2007 года в ЭБД РГБ поступают диссертации по всем дисциплинам, включая работы по медицине и фармации. И на сегодняшний день в ЭБД РГБ содержится 810 383 полных текста: 382 277 диссертаций и 428 106 авторефератов.

В продолжение работ по развитию Электронной библиотеки РГБ в 2009 году добавились еще две коллекции: «Универсальное собрание» (100 640 документов) и «Старопечатные книги» (8 809 документов).

В «Универсальном собрании» содержатся издания, вышедшие после 1830 года на русском языке, на языках народов Российской Федерации и иностранных языках. Коллекция представляет широкий репертуар документов по истории и культуре России и сопредельных территорий, дает возможность проследить становление российской государственности.

«Старопечатные книги» — это коллекция изданий из фондов РГБ, вышедших до 1830 года. Она состоит из электронных копий книг, обладающих выдающейся духовной, материальной ценностью и имеющих особое историческое, научное и культурное значение.

В 2010 году в составе Электронной библиотеки РГБ появилась «Нотная коллекция» (13 501 документ) — собрание электронных копий музыкальных сочинений, хранящихся в фонде РГБ и имеющих особое историческое, культурное или научное значение. В коллекцию вошли партитуры музыкальных произведений практически всех времен и народов, жанров и форм, вся русская музыка и все самое значительное в мировом репертуаре. Главное место отводится нотным изданиям XVIII–XIX веков.

Коллекция «Научная и учебная литература» (18 525 документов) была добавлена в Электронную библиотеку РГБ в 2012 году. В коллекцию включены монографии, в том числе переводные; сборники научных трудов; учебники и учебные пособия, выпущенные за последние 10–12 лет и отражающие современное состояние науки и знания; классические научные труды, имеющие непреходящее значение. Доступны книги таких издательств, как «Просвещение», «Юнити», «Когито-Центр», «Питер», «Лань», «Финансы и статистика», «Книжный мир», «Алетейя», издательств Института психологии РАН и РАГС и др. Коллекция создается на базе договоров с авторами и правообладателями на перевод в цифровой вид произведений и включение их в состав Электронной библиотеки РГБ.

В 2013 году была создана коллекция рукописей (2 712 документов), которая включает рукописные книги X–XVIII веков. Коллекция рукописных материалов призвана ознакомить читателей с памятниками славянской книжности, хранящимися в фондах научно-исследовательского отдела рукописей РГБ, дать представление об основных этапах развития славянской письменной культуры. Она дает яркое представление о книгописных школах и мастерских, об этапах формирования церковнославянского языка. В составе коллекции также представлены оцифрованные описи фондов научно-исследовательского отдела рукописей РГБ [8].

Несмотря на большое разнообразие коллекций, стоит отметить, что одной из уникальных и основных является Электронная библиотека диссертаций РГБ, которая на сегодняшний день остается самой крупной и востребованной коллекцией Электронной библиотеки РГБ. Ежегодно пользователи Виртуальных читальных залов Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) просматривают около 50 миллионов страниц диссертаций и авторефератов.

Вся необходимая информация об Электронной библиотеке диссертаций РГБ представлена на официальном сайте проекта <http://diss.rsl.ru>.

Для удобной навигации среди документов ЭБД РГБ реализованы следующие поисковые возможности:

- расширенный поиск документа по автору, заглавию, ключевым словам, месту и году издания, а также по другим заданным параметрам;
- отдельный поиск только среди авторефератов либо диссертаций;
- поиск по специальностям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК при Минобрнауки России) при выборе конкретной специальности в предложенном списке (рис. 1);
- возможность поиска работы по названию науки;
- поиск только среди документов, находящихся в свободном доступе и составляющих Открытую электронную библиотеку диссертаций РГБ (2 813 полных текстов диссертаций и авторефератов). Каждый автор, защитивший диссертацию в Российской Федерации (до 1991 г — СССР), может заключить лицензионный договор с РГБ и передать электронную

версию своей диссертации и/или автореферата для размещения ее в свободном доступе в Открытой электронной библиотеке диссертаций РГБ [1].

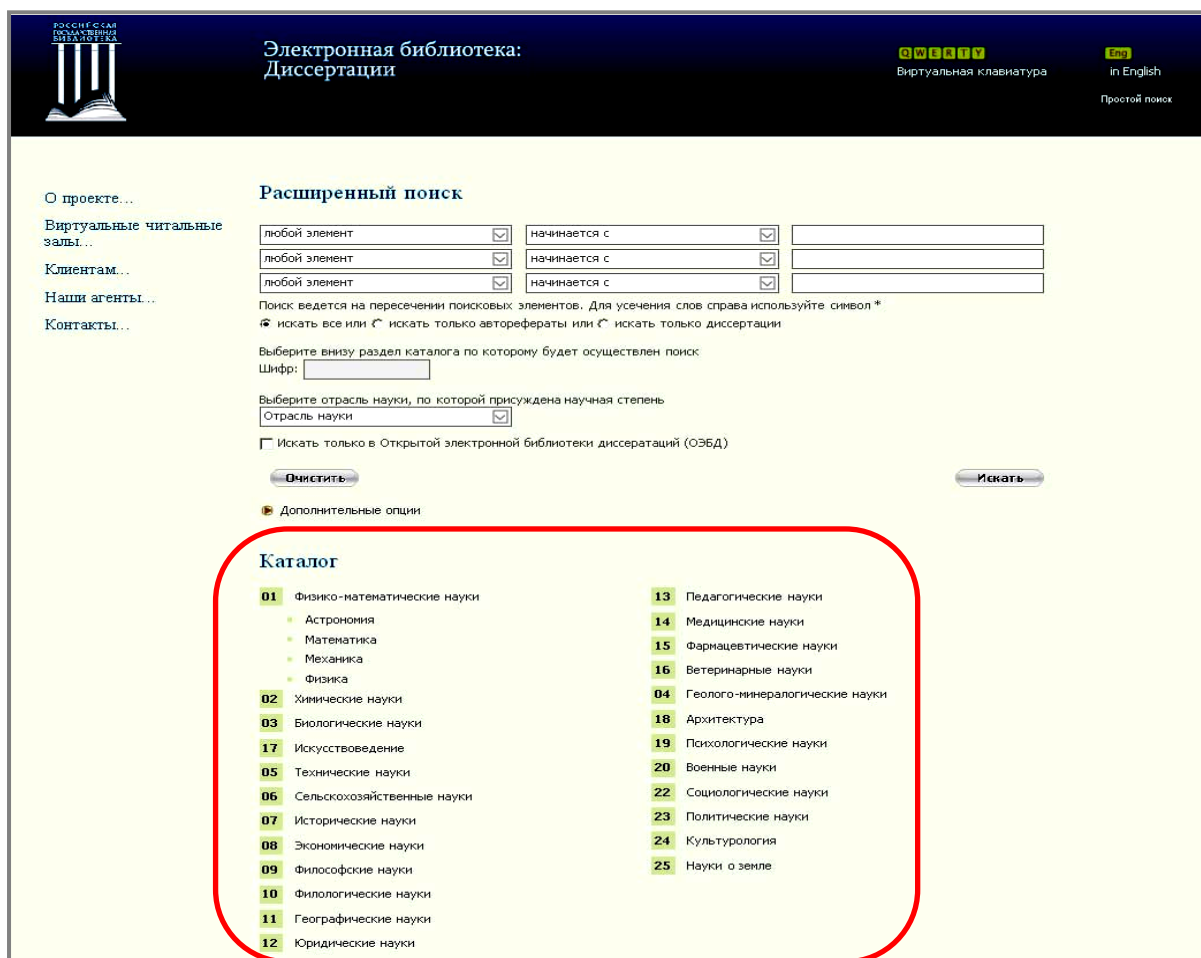


Рис. 1. Каталог ЭБД РГБ по специальностям ВАК при Минобрнауки России

Для открытия полного текста работы пользователю на выбор предоставляются разные виды программного обеспечения: 2 системы, web-интерфейс для on-line просмотра и Acrobat Reader, для открытия произведений, находящихся в свободном доступе; и 2 системы, DefView (Defence Viewer) и DVS (Documents View System), которые позволяют открывать документы, находящиеся как в свободном, так и в ограниченном доступе, во исполнение 4 части Гражданского кодекса РФ, защищая при этом произведения от несанкционированного копирования. Система DVS является усовершенствованной разработкой и не требует установки дополнительного программного обеспечения, потому что реализована как web-приложение.

Интерфейс программного обеспечения позволяет пользователю производить ряд операций над документом: просматривать текст документа, осуществлять переход между его страницами, изменять масштаб, поворачивать страницы или использовать режим инверсии цветов. Очень важной является функция полнотекстового поиска, которая позволяет найти интересующие слова и/или словосочетания в тексте, выводит на экран перечень страниц документа, где встречаются искомые слова и/или словосочетания, а также подсвечивает найденные фрагменты на выбранной странице документа (рис. 2).

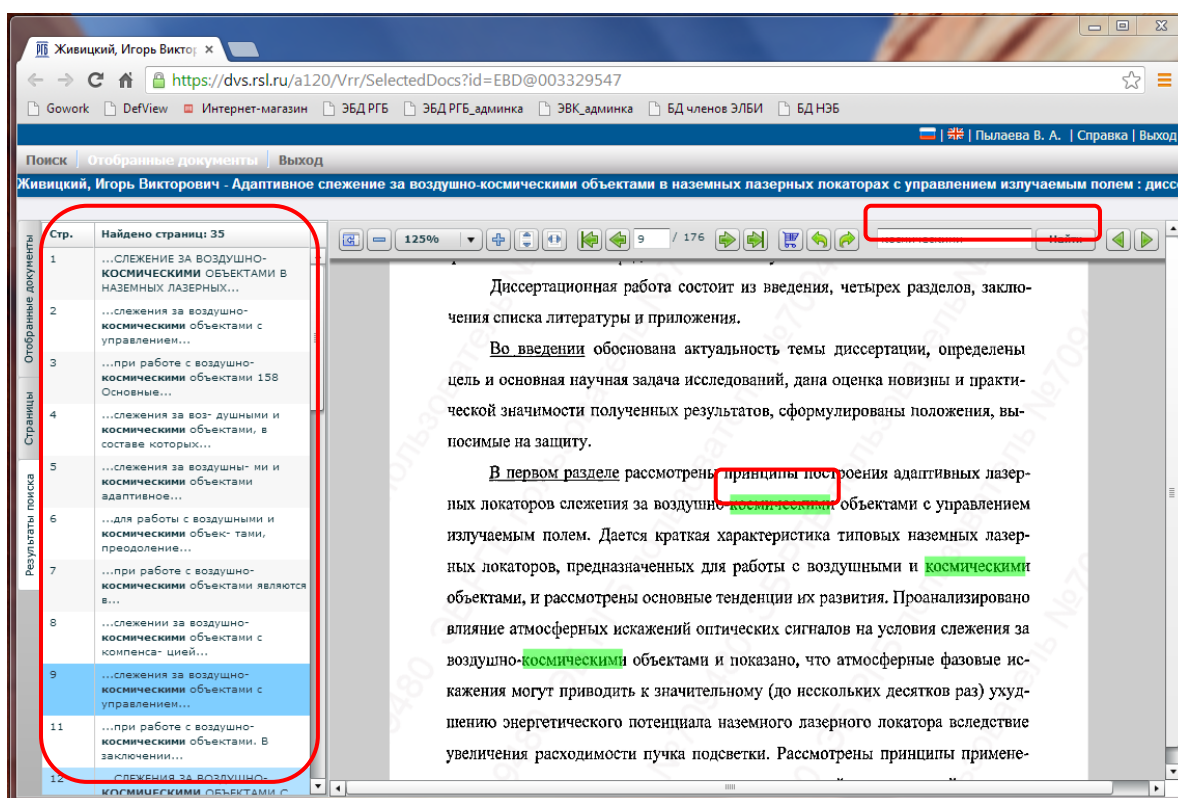


Рис. 2. Полнотекстовый поиск с подсвечиванием найденных слов и словосочетаний

Доступ к полным текстам диссертаций и авторефератов из Электронной библиотеки диссертаций РГБ предоставляется, в основном, на территории Виртуальных читальных залов РГБ [6], т. е. на рабочих местах виртуальных читателей, оборудованных персональными компьютерами, установленными исключительно на территории библиотек различных организаций. Количество открываемых Виртуальных читальных залов с каждым годом только увеличивается, и на сегодняшний день уже создано

578 ВЧЗ РГБ почти во всех регионах России, в 9 странах СНГ и на территориях Республики Иран, Грузии, Монголии и Финляндии.

В связи с большим количеством запросов пользователей из городов, в которых не были открыты Виртуальные читальные залы РГБ, с 2011 года физическим лицам — зарегистрированным читателям РГБ, имеющим действующий читательский билет, предоставляется возможность удаленного доступа к полным текстам диссертаций и авторефератов ЭБД РГБ из любой библиотеки мира на возмездной основе после заключения с Российской государственной библиотекой договора на условиях публичной оферты сроком на 1 год. Доступ предоставляется к полным текстам работ с ограничением на просмотр не более 5 уникальных полных текстов диссертаций в сутки и не более 15 уникальных полных текстов диссертаций в месяц. Авторефераты из ЭБД РГБ доступны зарегистрированному читателю в полном объеме. На 14 мая 2014 года с читателями РГБ было заключено уже 7 355 договоров. При этом доступ в Виртуальных читальных залах РГБ предоставляется бесплатно и без ограничений на просмотр полных текстов работ, а также только в ВЧЗ РГБ читатель может заказать распечатку необходимого количества страниц документов.

Но всегда существует и обратная сторона медали, как очень верно отметил Д. А. Медведев в своем блоге: «Высокие технологии открыли блестящие возможности для дистанционного обучения, сделали доступными фонды крупнейших мировых библиотек, научных центров, университетов. Но помимо доступа к знаниям, сегодня этим можно пользоваться для того, чтобы просто и беззастенчиво воровать чужие работы. Конечно, это дорога в никуда.» [9].

Поэтому, с целью исключения создания текстов путем компиляции материалов по заданной тематике, для повышения качества российского образования и науки путем побуждения авторов к самостоятельному написанию научных работ, Российская государственная библиотека с сентября 2009 года предоставляет услугу по проведению проверки текстовых документов на наличие заимствований по полным текстам Электронной библиотеки диссертаций Российской государственной библиотеки с использованием системы «Антиплагиат.РГБ» и выдачей официального заключения эксперта по результату проверки.

Любые данные о заимствованиях и совпадениях с текстами Электронной библиотеки диссертаций Российской государственной библиотеки, выдаваемые системой «Антиплагиат.РГБ» в результате проверки загруженного документа, формируются в виде отчета, который впоследствии обрабатывается экспертом РГБ. В результате дополнительной проверки, а именно — оценки выделенных системой заимствований, эксперт оформляет заключение о степени оригинальности работы, что и является итогом проведенной независимой экспертизы (рис. 3).

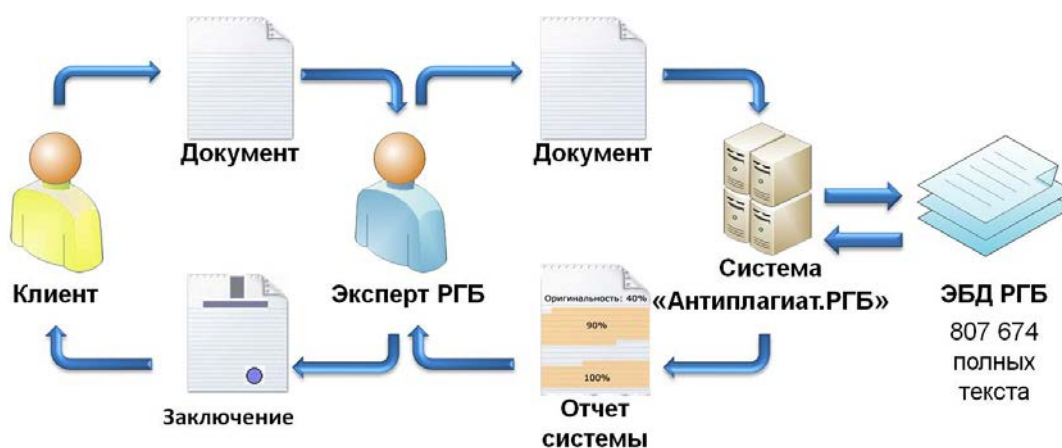


Рис. 3. Схема работы по проекту «Антиплагиат.РГБ»

В заключении обязательно указывается ФИО автора, данные с титульного листа проверяемого документа, данные об актуальности ресурса ЭБД РГБ, результат первичной проверки системы «Антиплагиат.РГБ», перечень источников заимствования с указанием процента совпадения по каждому из них, а также подробное описание характера совпадений, отнесенных экспертом к заимствованиям, с указанием разделов документа, где они встречаются. Заключение является официальным документом и обладает юридической силой, т.к. подписывается не только экспертом, но и руководителем РГБ и заверяется гербовой печатью. Окончательное решение по диссертационному исследованию остается за Диссертационным советом и ВАК при Минобрнауки России [2, 3, 4].

На 14 мая 2014 года экспертами РГБ составлено 2 076 заключений, согласно которым 60 % проверенных работ признаны оригинальными, а 40 % — неоригинальными. Из поступивших на проверку документов подавляющее большинство составили диссертации (91 %) на соискание степени кандидата и доктора наук, 71 % и 20 % соответственно, также на

проверку предоставлялись НИОКР, авторефераты, монографии, магистерские работы, статьи и другие текстовые документы.

Российская государственная библиотека постоянно развивает свои сервисы в области удаленного обслуживания пользователей, в связи с этим с апреля 2012 года был запущен в эксплуатацию в тестовом режиме Интернет-магазин услуг Российской государственной библиотеки. Адрес размещения магазина в сети Интернет: <http://store.rsl.ru>.

На сегодняшний день в Интернет-магазине услуг РГБ представлено 8 услуг:

1) «Загрузка документов с использованием выделенного канала». Услуга позволяет осуществить загрузку полных текстов документов из коллекций Электронной библиотеки РГБ, находящихся в свободном доступе, по выделенному каналу РГБ. Доступ к выделенному каналу действует в течение суток (24 часов) после оплаты услуги.

2) «Антиплагиат.РГБ» для физических лиц». Услуга по проверке электронного текстового документа на наличие заимствований/совпадений по Электронной библиотеке диссертаций РГБ в срок до 20 (двадцати) рабочих дней, не считая дня оформления заказа, с выдачей заключения по результату проверки.

3) «Экспресс-Антиплагиат.РГБ» для физических лиц». Услуга по проведению срочной проверки электронного текстового документа на наличие заимствований/совпадений по Электронной библиотеке диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) в срок — 2 (два) рабочих дня, не считая дня оформления заказа, с выдачей заключения по результату проверки.

4) «Просмотр документов из ЭБД РГБ для зарегистрированных читателей РГБ». Данная услуга доступна только для читателей РГБ, имеющих действующий читательский билет РГБ, и заключается в возможности просмотра документов из ЭБД РГБ по сети Интернет на территории любой библиотеки мира по уникальному имени пользователя и паролю.

5) «Копирование документов из ЭБ РГБ». Услуга позволяет приобрести полные электронные версии документов из Электронной библиотеки РГБ, представленных по разрешению правообладателей на основании лицензионных договоров. Загрузка возможна в течение одних суток (24 часов) после оплаты через Интернет-магазин услуг РГБ.

6) «Продление срока пользования документами в читальных залах № 1, 2, 3». Услуга оказывается читателям РГБ на безвозмездной основе.

7) «Реализация изданий, списанных из фондов РГБ». Услуга позволяет приобрести списанные из фондов РГБ издания — лишние экземпляры научных и художественных книг и журналов.

8) «Продажа электронных копий книжной продукции издательства "Пашков дом"». Услуга позволяет приобрести полные электронные версии документов издательства «Пашков дом», загрузив их в течение одних суток (24 часов) после оплаты через Интернет-магазин услуг РГБ.

Внедрение и развитие Интернет-магазина услуг РГБ потребовало значительных трудозатрат в связи со сложностью проведения платежей в федеральном государственном бюджетном учреждении, которым является РГБ. Была осуществлена большая работа по заключению соответствующих договоров с партнерами по проведению электронных платежей. Сейчас в Интернет-магазине услуг РГБ доступны практически все способы электронных платежей (банковские карты, платежные терминалы, электронные кошельки, оплата через мобильный телефон (Мегафон, Билайн, МТС) и банковские переводы).

Для получения услуги удаленному пользователю необходимо лишь оформить заказ в Интернет-магазине услуг РГБ, предварительно ознакомившись с правилами предоставления услуги, заключить с РГБ договор на условиях публичной оферты и оплатить заказ любым из предложенных в Интернет-магазине услуг РГБ способом.

Сервисами Интернет-магазина услуг РГБ на 14 мая 2014 года уже воспользовалось 4 264 пользователя, всего было выполнено 5 586 различных заказов.

Дополнительным сервисом РГБ стала возможность удаленной записи в библиотеку. Услуга удаленной записи действует для всех граждан России старше 18 лет, а также для студентов высших учебных заведений, не достигших этого возраста. После предоставления необходимого пакета документов пользователь получает электронный читательский билет с уникальным номером, который открывает доступ к услугам библиотеки. В дальнейшем по номеру электронного билета можно получить пластиковую карточку для посещения читальных залов РГБ.

Российская государственная библиотека всегда стремится к взаимному сотрудничеству между специалистами библиотечного и информационного профиля, образовательных и научных учреждений, разработчиками и экспертами в области электронных библиотек и коллекций, авторского права, новых информационных технологий и программного обеспечения. При поддержке РГБ был создан и активно развивается портал Российской ассоциации электронных библиотек www.aselibrary.ru, где в свободном доступе размещены основные новости, блоги по актуальным темам, методические рекомендации по созданию и поддержке электронных библиотек, интернет-трансляции, презентации и материалы международных и научно-практических конференций.

Электронные ресурсы Российской государственной библиотеки призваны способствовать улучшению качества российского образования и повышению интереса к науке.

Список литературы

1. Авдеева Н. В. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: история создания и перспективы развития // Информационные ресурсы России. — 2009. — № 5 — С. 17-21.

2. Авдеева Н. В., Лобанова Г. А. Классификация фрагментов текста при экспертизе диссертаций на предмет заимствований (плагиата) // «Информационные ресурсы России»: Научно-практический журнал. — М.: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России, 2014, № 11 — С. 2-6.

http://www.aselibrary.ru/digital_resources/digital_resources69/digital_resources6970/digital_resources69705071/.

3. Авдеева Н. В., Никулина О. В., Сазанов А. В. «Антиплагиат.РГБ»: найти и обезвредить // Университетская КНИГА: Информационно-аналитический журнал. — М.: ООО «ИД Университетская книга», октябрь, 2012 — С. 49-51.

http://www.aselibrary.ru/digital_resources/digital_resources69/digital_resources6970/digital_resources69704025/.

4. Авдеева Н. В., Никулина О. В., Сологубов А. М. Система «Антиплагиат.РГБ» и недобросовестные авторы диссертаций: кто победит? //

Журнал «Научная периодика: проблемы и решения» — № 5(11), сентябрь-октябрь 2012 — С. 11-16.

http://www.aselibrary.ru/digital_resources/digital_resources69/digital_resources6970/digital_resources69703944/.

5. Авдеева Н. В., Чемоданова О. В. Разработка и поддержка программного обеспечения для Электронной библиотеки РГБ // Материалы Восемнадцатой Международной Конференции «Крым 2011»: «Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса» — ГПНТБ России, Ассоциация «ЭБНИТ», 2011.

<http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2011/disk/139.pdf>.

6. Avdeeva N. INNOVATIVE SERVICES FOR LIBRARIES THROUGH THE VIRTUAL READING ROOMS OF THE DIGITAL DISSERTATION LIBRARY, RUSSIAN STATE LIBRARY // IFLA Journal — 2010 — Vol. 36, Issue no. 2, p. 138-144.

http://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/ifla-journal/ifla-journal-36-2_2010.pdf.

7. Сайт Электронной библиотеки диссертаций РГБ: <http://diss.rsl.ru>.

8. Сайт Электронной библиотеки РГБ: <http://elibrary.rsl.ru>.

9. Блог Председателя Правительства Российской Федерации Д. А. Медведева: <http://blog.da-medvedev.ru>.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

В. Г. Наводнов, генеральный директор,

О. В. Порядина, начальник отдела,

НИИ мониторинга качества образования

Процессы модернизации образования России связаны с работой по актуализации нормативно-правовой базы, обеспечивающей функционирование системы образования и реализацию образовательной деятельности. Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов направлено на повышение качества образования и обеспечение преемственности между его ступенями (уровнями). Переход на ФГОС высшего

и среднего профессионального образования (ВО и СПО) выявил совокупность проблем, связанных с необходимостью разработки нормативно-правовых документов и их адаптации к реальной действительности. В сфере ВО и СПО особую актуальность приобретают проблемы обеспечения качества, подключения работодателей к законотворческой деятельности посредством разработки профессиональных стандартов, проведения внешней независимой оценки результатов обучения студентов в рамках требований ФГОС.

В ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» качество образования определено как «комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям ..., в том числе достижения планируемых результатов образовательной программы» [4].

При реализации ФГОС образовательными организациями ВО «для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, **тесты и методы контроля**, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом» [4]. На образовательные организации СПО также возложена обязанность по созданию фондов оценочных средств (ФОС): «для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции».

Предлагаемая НИИ мониторинга качества образования целостная система проектов Интернет-тестирования на основе сертифицированных АПИМ, позволяет создать систему аудита качества образования с целью оценки образовательных достижений студентов от первого до последнего курсов обучения [2].

С марта 2014 года образовательным организациям предоставлена уникальная возможность воспользоваться программным модулем «Тест-Конструктор», позволяющим комплексно подойти к решению проблемных вопросов, связанных с созданием внутренней системы оценки качества образования в вузе/ссузе. Основная цель модуля «Тест-Конструктор» — помощь образовательным организациям в создании фонда оценочных средств, которые, согласно требованиям ФГОС, разрабатываются и утверждаются вузом. Сопровождение модуля «Тест-Конструктор» предполагает организационную, методическую и технологическую поддержку со стороны НИИ МКО (рис. 1).



Рис. 1. Технология создания ФОС в вузе/ссузе на основе программного модуля «Тест-Конструктор» НИИ МКО [2]

Разработка ФОС становится актуальной задачей при подготовке студентов по направлениям подготовки (специальностям), реализующим ФГОС.

Список литературы

1. Болотов В. А. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования / В. А. Болотов, В. П. Киселева, В. Г. Наводнов // Высшее образование сегодня. — 2013. — № 12 . — С. 2-6.

2. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования. Режим доступа: [www.url: http://www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru). — 10.03.2014.

3. Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Режим доступа: [www.url: http://www.fgosvo.ru](http://www.fgosvo.ru).

4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Режим доступа: [www.url: http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_Российской_Федерации.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_Российской_Федерации.pdf). — 10.03.2014.

ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В США

В. В. Глухов, проректор по организационной и экономической деятельности, *Санкт-Петербургский государственный политехнический университет*

Независимость и автономия университетов — это отнюдь не самоцель, а средство повышения их инициативы в достижении высокого качества обучения и эффективности учебного процесса.

Общая характеристика

Конституция США не содержит упоминаний об образовании. В серии законодательных актов США по образованию выделяются «Закон об образовании в интересах национальной обороны» (1958 г.), доклад министра образования США «Нация в опасности» (1983 г.), «Десятилетняя программа развития образования» (1983 г.), доклад Президента США о задачах по развитию образования до 2000 г. (1989 г.). Одна из задач развития высшего образования предусматривает повышение степени его доступности и повышение среднего уровня образования в стране до 14 лет.

Расходы США на образование составляют 5,9 % ВВП (Россия — 3, Норвегия — 6,5, Израиль — 7). Система образования США отличается тесной связью с крупными корпорациями, а также с малыми фирмами, часть которых порождена самой высшей школой. Например, в 1997 г. было отмечено 4 тыс. фирм с общим числом работающих 1,1 млн. чел., которые были связаны или порождены деятельностью Массачусетского технологического института. На долю США приходится 36 % мировых научных

кадров, 44 % затрат на научные исследования, 72 % мирового рынка информационных услуг. Экспорт патентов и технологий из США превосходит их импорт почти в восемь раз. К середине 90-х годов из граждан с состоянием более 1 млн. долл. 80 % достигли этого, благодаря своей деятельностью (при отсутствии наследуемого капитала). Из 1 % самых богатых граждан США 95 % работают на должностях менеджеров крупных компаний, в юриспруденции, образовании, здравоохранении.

Организация высшего образования в США характеризуется рядом специфических моментов:

- автономия вузов;
- тестовая система контроля знаний;
- поддержка студентов через финансовые кредиты;
- контроль деятельности вузов через общественные профессиональные союзы.

Система образования США состоит из шести групп учебных заведений (разряды по классификации комиссии Карнеги). Основными признаками деления являются объем научных исследований, уровень преподаваемых дисциплин и курсов, присваиваемые академические степени. К исследовательским университетам высшего разряда относятся не более 50 вузов. Крупный вуз — это совокупность колледжей, институтов, школ, кафедр, лабораторий, образовательных программ, а также обширная обеспечивающая инфраструктура.

В системе образования не выделяются особо начальное и среднее профессиональное образование. В государственной статистике их учащиеся относятся к студенческому контингенту. Большинство государственных вузов являются малыми и средними. Они выполняют социальную функцию вовлечения малообеспеченной части молодежи в образовательную систему. Обучение в государственных вузах менее престижно, чем в частных коммерческих вузах.

Система высшего образования в США является наиболее децентрализованной. Регулирующую роль в ней играет в значительной степени общество, а не государство. Федеральному правительству принадлежат только военные академии и вузы для лиц с физическими недостатками.

Остальные государственные вузы принадлежат штату, а коммерческие вузы контролируются штатом и их деятельность регулируется местным законодательством штата. Общество через спрос на рынке труда доводит свои потребности до вузов и контролирует качество подготовки выпускников. В связи с этим в вузах имеются развитые службы содействия трудоустройству выпускников.

В США имеется 6400 вузов, из них 1600 государственных (контролируются или управляются государством), 2000 частных учреждений высшего образования. По классификации Карнеги вузы страны разделяются на шесть групп. К вузам в США относят институты, занимающиеся годовыми, двухгодовыми, четырехлетними (бакалаврскими), магистерскими и аспирантскими программами образования. Статус вуза и его наименование не находятся в соответствии. Например, Массачусетский технологический институт является одним из передовых исследовательских университетов, но ряд университетов регионального уровня не имеют даже бакалаврских программ обучения. 65 % вузов выдают выпускникам диплом об окончании, 35 % — только сертификат.

Общее число студентов в вузах США равняется 16 млн. чел. В государственных вузах обучается 75 % студентов, в частных — 25 %. Небольшие государственные вузы в рамках штата координируются единым государственным органом управления. Это орган определяет цену обучения студентов, бюджет каждого из вузов, разрешает введение новых и мониторинг проводимых образовательных программ. Например, в Пенсильвании 14 государственных вузов управляются центром высшего образования, бюджет которого составляет 0,5 % от общей суммы государственного финансирования на эти вузы. Кроме того, координирующий центр имеет 7 % общего бюджета, которые направляются на разрабатываемые проекты по развитию высшего образования в штате. Численность студентов в этих вузах от 1,5 до 14 тыс. чел., из которых 90 % обучаются по программе бакалавра и 10 % по программе магистра. Ректор каждого из вузов ежегодно делает отчет о деятельности вуза перед руководством координирующего центра, по итогам которого принимается решение о целесообразности заключения контракта на следующий год.

Основными стадиями образования в США являются ассоциант, бакалавр, магистр, аспирант. Самая низкая степень присуждается по окончании двухгодичного колледжа. Бакалавр (после четырех лет обучения) получает широкую специализацию и выбирает свою будущую профессиональную ориентацию. В ведущих вузах специализация начинается раньше. Например, в Гарвардском университете на втором, в Йельском на третьем курсе. Магистратура и аспирантура объединяются в единый цикл. Средний возраст поступающих в аспирантуру 28 лет. Докторская степень (доктор философии или доктор наук) считается высшей степенью в США. Для ее получения, как правило, требуется два года учебы после получения магистерской степени, публикация результатов научных исследований, участие в научных конференциях, представление и защита докторской диссертации.

Исследовательские университеты

Основное отличие исследовательского университета от других состоит в интеграции образования, науки и практической деятельности. В эту группу входят университеты Гарвардский, Стенфордский, Пенсильванский коммерческий и Чикагский, Массачусетский технологический институт, университет Кларка. 100 исследовательских вузов и 15-20 медицинских центров проводят 90 % научных исследований в США. Поступают средства на исследование на две трети из Федерального бюджета, 15 % вузы выделяют из своих средств, 7 % средств поступают из отраслей. 50 % исследований связаны с жизнедеятельностью человека. Две трети работ — это фундаментальные исследования, треть — прикладные.

Дополнительными признаками классификации исследовательских вузов являются: широкий набор учебных специальностей, наличие аспирантуры (не менее 50 защит в год), государственная поддержка научных исследований (не менее 15,5 млн. долл. в год). Результатами деятельности исследовательского университета являются: публикация результатов, подготовка молодых специалистов и исследовательского персонала для компаний, выполнение фундаментальных и исследовательских, и конструкторских работ, лицензирование, создание высокотехнологических компаний, поддержка региональной инновационной сети.

В составе исследовательского университета выделяются кафедры и исследовательские центры, взаимодействующие по матричной схеме использования персонала и оборудования. Исследовательский центр может быть временным или постоянным образованием, функционирующим как междисциплинарная организация. Они создаются и ликвидируются университетом под конкретную проблему или область исследования. Заказчиками исследований в центре могут быть государственные научные фонды, частные компании, университеты и прочие организации.

В состав исследовательского университета входят также научный отдел (управление контрактами, оформление документации, менеджмент финансов, поддержка международных связей); агентство по трансферу технологий (образовательная поддержка, патентование, охрана интеллектуальной собственности, правовая поддержка); бизнес-инкубатор (коммерциализация разработок, предоставление помещений и оборудования, привлечение партнеров, маркетинг, консультирование); технопарки; инновационно-технологические центры; малые предприятия, лаборатории. Возможности исследовательского университета позволяют проводить междисциплинарные исследования, поддерживать высокую квалификацию преподавателей, прививать исследовательские навыки студентам, содействовать научно-техническому развитию экономики региона и страны в целом.

Высокотехнологические компании, порождаемые исследовательским университетом, могут быть двух типов. Первые — создаются выпускниками вуза с использованием полученных знаний, вторые — организуются с участием университета. Вторые имеют более выгодные стартовые возможности, так как используют оборудование вуза, имеют его частичную финансовую и организационную поддержку.

Финансирование вузов

С 1965 г. Федеральное Правительство ввело Положение о финансовой поддержке студентов.

В 1997 г. был принят закон о налоговых льготах для кредита на образование. Налоговая скидка в размере 20 % предоставляется на расходы в

размере до 10 тыс. долл. (включая высшее образование и повышение квалификации).

Финансирование американских вузов осуществляется за счет средств, получаемых из бюджетов федерального, штата и местного, платы студентов за обучение и услуги, пожертвований организаций и отдельных лиц, процентов от накоплений со специальных фондов, созданных частными организациями и лицами. Уровень государственной поддержки увязывается с численностью абитуриентов, что заставляет вузы добиваться большего числа заявлений на поступление.

В начале 2000-х годов государственные ассигнования на высшее образование составляли 250 млрд. долл. В эту сумму входит поддержка студентов (плата за обучение, расходы на учебники, проживание, питание и др.). Общая сумма федеральной помощи студентам составляет 70 млрд. долл. в год. 90 % этой помощи выделяется непосредственно студентам, 10 % — выделяется через руководство вуза. Примерно 30 млрд. долл. расходуется на поддержку научных исследований в вузах. Значимым источником поддержки высшего образования в США является плата со стороны обучаемых иностранных граждан. В вузах США обучается 600 тыс. иностранных граждан, которые приносят стране 13 млрд. долл. (это общая величина, включающая плату за обучение, расходы на учебники, проживание и питание).

В США существует индивидуальный налог на образование, который поступает в бюджет штата, поэтому студенты, обучающиеся в вузе своего штата, имеют меньшую годовую плату. Например, в штате Пенсильвания плата за обучение в небольших государственных вузах составляет 5 тыс. долл. в год, в Пенсильванском государственном университете — 10 тыс. долл., в Пенсильванском коммерческом университете — 30 тыс. долл. Для студентов из других штатов плата увеличивается в два раза. 40 % студентов получают федеральную помощь на свое обучение, однако это не ограничивает поступающего в выборе вуза. 80 % федеральной помощи предоставляется на возвратной основе.

Кроме платы за обучение студенты оплачивают медицинское страхование, библиотечное обслуживание, пользование культурными принадлежностями, парковочными площадками, стоимость лабораторных

материалов, прохождение практики. Студенты, проживающие в кампусе вуза, должны платить за общежитие и питание.

Доходы вузов складываются из четырех источников: плата за обучение, дивидендный доход от вузовского фонда, созданного выпускниками прошлых лет, даров и грантов правительства, руководства штата и частных лиц, ежегодных пожертвований выпускников. Для частного вуза структура доходной части бюджета имеет вид: 40-50 % — оплата обучения, 15-20 % — финансовая помощь, 20 % — внеучебные доходы (магазины, рестораны, сдача помещений в аренду, клиники и т. п.), 20-25 % — государственное финансирование со стороны штата. Для государственного вуза доля государственных средств в образовательном бюджете составляет около 60 %. На плату за обучение приходится 10-15 %.

Средства выделяют частные источники под правительственные гарантии на случай невозврата и при субсидировании процентной ставки в целях доступности кредита. Условием получения займа является доказательство студента о своем недостаточном финансовом обеспечении и положительная динамика учебных показателей. 40 % студентов пользуются подобной поддержкой, однако 80 % этой помощи выделяется на условиях займа. Гранты Пелла предназначены для студентов из семей с низким доходом. Они выдаются в виде прямой финансовой помощи в размере 3,3 тыс. долл. при общем фонде 7,6 млрд. долл. Возвращается выделенная сумма после трудоустройства выпускника вуза в течение 10-15 лет. Программа «учеба-работа» позволяет студентам совмещать учебу с работой в вузе или в его кампусе. Программа займов Перкинса допускает выделение займов студентам на завершающей стадии обучения. Программа займов Стаффорда допускает займы для студентов на любой стадии обучения под 8-10 %. Временные государственные образовательные программы образуются для обучения целевой группы иностранных граждан или для конкретной сферы подготовки. Половина вузов оказывают помощь части студентов из своих собственных фондов.

Лицензирование вузов

Общество желает, чтобы обучение реализовывалось в качественном вузе. Система надзора за деятельностью вуза имеет федеральный, местный

и общественный уровни. Причем более значимым является уровень штатов.

Методика оценки лицензионных требований имеет региональную специфику. Наиболее сложное положение оценки лицензионных требований в штате Иллинойс, наиболее простое — в штате Луизиана. Цель лицензирования — обеспечить защиту общества от недобросовестной информации, соблюдение в образовательной деятельности требований законодательства. При лицензировании проверяется:

финансовая состоятельность вуза (отсутствие долгов, положительность результатов финансовых проверок);

наличие квалифицированного менеджмента (квалификация, численность, процедуры руководства, отсутствие претензий юридических органов);

наличие необходимых ресурсов для реализации процесса образования.

Ответственность за уровень образования по отдельной дисциплине несет преподаватель. Программу рассматривает формальная или неформальная комиссия из числа коллег, одобряет совет факультета, декан, университетская комиссия по учебным планам, президент, попечительский совет. У ведущих университетов требования к программам выше, чем в среднем по стране. Но это рассмотрение носит, главным образом, формальный характер. Факультеты независимы в выборе учебных планов и программ. В некоторых штатах со стороны правительства контролируются обязательные программы при подготовке бакалавров.

Аккредитация вузов

Аккредитация проводится неправительственными ассоциациями, которые устанавливают критерии контроля, организуют проверку и публично объявляют результаты. Аккредитация является добровольным процессом и проводится на основе стандартов и мнения коллег. Вуз может функционировать, не имея аккредитации, но в этом случае он не может получать государственной поддержки и его студенты не могут получать финансовых кредитов. Правительство требует, чтобы обязательными условиями

получения федеральной поддержки студентов было наличие аккредитации.

Цель аккредитации:

способствовать повышению качества высшего образования;

гарантировать обществу определенный (минимально необходимый) уровень образования;

оказывать помощь вузам в выявлении их проблем;

защищать вузы от посягательств на их академическую свободу.

Реализуется это через:

проверку выполнения требований стандартов;

проверку соответствия действий вуза его объявленным целям;

выявление улучшений в деятельности вуза;

выработку путей решения проблем вуза.

Существуют федеральные и региональные, общие и специализированные аккредитационные комиссии, которые оценивают общую деятельность и менеджмент вуза, их факультеты. Специализированные аккредитационные комиссии рассматривают отдельные области деятельности (бизнес, инженерные науки, юриспруденцию и др.). Выделяется одиннадцать федеральных, семь региональных, 85 профессиональных аккредитационных организаций. Каждая из таких комиссий имеет свои показатели и специфику процедуры оценки. Федеральные комиссии оценивают вуз раз в 3-5 лет, региональные — 5-10 лет. Отдельные образовательные программы оцениваются раз в 2-3 года.

В основе проверки лежат четко разработанные методические процедуры:

стандарты требований;

требования к процедуре аккредитации.

Аккредитационные органы формирует сами вузами, но они должны быть одобрены федеральным правительством через департамент по образованию. Он выдает лицензию на аккредитационную деятельность на пять лет. При этом проверяется наличие ресурсов для деятельности, результативность деятельности. Совет по аккредитации высшего образования (частная некоммерческая организация колледжей и университетов,

созданная в 1996 г.), Ассоциация специальных аккредитационных организаций и Департамент образования правительства США осуществляют контроль за деятельностью аккредитационных организаций. Совет вырабатывает рекомендации для аккредитационных организаций, оценивает их работу.

Поддерживается аккредитационная организация соответствующей ассоциацией, которая, в свою очередь, получает средства в виде членских взносов вузов. Размер членских взносов определяется численностью студентов и размером бюджета вуза. Аккредитационная проверка защищает интересы своих членов, являясь полномочным представителем их интересов перед правительством.

Децентрализация системы аккредитации является базовым ее принципом. Однако результаты аккредитации принимаются во внимание правительственными учреждениями при распределении государственного финансирования, выделении стипендий и грантов на исследования, абитуриентами — при выборе вуза, работодателями — при подборе кадров. Руководство вузов, сознавая значимость периодически проводимой аккредитации, ведет постоянный самоанализ и принимает меры к улучшению показателей аккредитации. Вузы стремятся к участию в аккредитации, так как присутствие вуза в публичной оценке увеличивает возможности по привлечению студентов, квалифицированных преподавателей и финансовых средств, повышает имидж и привлекательность.

В основе требований аккредитационной комиссии лежит система стандартов. Стандарты — это набор условий, сложившихся представлений и правил о деятельности вуза, выполнение которых может гарантировать качество подготовки выпускников. Стандарты определяют:

- миссия, цели;
- планирование;
- эффективность менеджмента;
- ресурсы (человеческие, финансовые, материальные др.);
- структуры управления;
- координация;
- методическая поддержка, методы проверки знаний;
- понимание студентами целей вуза;

- обеспечивающие сектора вуза, студенческий сервис, средства для развития;

- преподавательские ресурсы;

- общий уровень образования студентов;

- наличие программ дополнительного образования;

- спонсорская поддержка вуза;

- качество поступающих студентов (как оценка престижности со стороны абитуриентов);

- проводимые научные исследования;

- привлечение иностранных профессоров, участие в международных конференциях, использование иностранного учебного материала, наличие программ с зарубежными партнерами;

- связи вуза, факультета, образовательной программы с реальным сектором экономики.

Условия, формулируемые в стандарте, определяют в большинстве случаев качественные требования и избегают количественных условий (это принципиальное положение).

Процедура аккредитации включает три этапа:

оценка качества образования администрацией колледжа или университета по показателям и аккредитационной комиссии:

оценка качества образования специальной группой (преподаватели, администраторы, практики), направленной в вуз:

рассмотрение результатов проверки и принятие решения.

Система показателей разделяется на общие оценки качества, оценки интернационализации, оценки связи с практической деятельностью.

В ходе проверки аккредитационных требований рассматривается технология обучения с точки зрения предоставления возможности обучаемым получить необходимые профессиональные компетенции.

Результаты проверки являются собственностью вуза, но они публикуются в открытой печати.

Рейтинг вузов

Система рейтинга образовательных учреждений является одним из элементов поддержания интеллектуального потенциала нации. Вузы с высоким рейтингом принимают абитуриентов, главным образом, из ведущих

школ и только с высокими оценками по национальным тестовым испытаниям. Ведущие фирмы страны стремятся принимать на работу выпускников престижных вузов. Оплата труда и должность зависят от рейтинга, полученного выпускником вуза по итогам обучения. Вуз, с высоким рейтингом, может установить более высокую плату за обучение, привлечь более квалифицированный преподавательский состав, вложить больше средств в обновление материальной базы.

При контроле качества образования используют три механизма:

- анализ положения на рынке образовательных услуг;
- контроль со стороны Правительства,
- анализ мнения коллег.

Качество предоставляемых услуг является главным моментом притяжения абитуриентов и студентов, поэтому косвенным признаком качества образования оказывается общественная престижность вуза. Наличие конкурса поступающих и иностранных студентов, благотворительная поддержка вуза бывшими студентами оцениваются как признаки качества предоставляемых услуг. Правительственный контроль направлен на проверку точности и достоверности предоставляемой обществу отчетной информации, соблюдения традиций автономности, целесообразности сделанных расходов по полученным средствам.

Внешний контроль за качеством обучения осуществляют комиссии, формируемые из числа преподавателей других вузов, членов попечительского совета, бывших выпускников.

Рейтинги вузов в США появились 20-25 лет назад. Один из первых рейтингов был опубликован в 1983 г. Цель этой системы определяется как содействие росту интеллектуального потенциала нации, привлечение университетов к совершенствованию своей деятельности. Расчет рейтингов вузов осуществляют негосударственные организации либо комитеты при издательствах журналов и газет. Наиболее известными организациями являются: Barron, Peterson, Prunceton, Feske Acad, US News and World Report. Публикуемые в средствах массовой информации рейтинги и итоги проверки, позволяют определиться поступающим абитуриентам, работодателям, Правительственным органам. Различают общий и частный рейтинги. Общий рейтинг характеризует вуз в целом, частные рейтинги, которых

более 60, характеризуют отдельные стороны деятельности вуза (образовательную программу, качество ППС, условия проживания, условия для занятия спортом, питание в столовых и др.). Структура признаков, закладываемых в расчет рейтинга, условно разделяется на три части: ресурсы (ППС, финансы, инфраструктура учебного процесса, качество поступающих студентов и др.); репутация; результаты (удовлетворенность выпускников, занятость, добавленная ценность). Потребность в рейтингах со стороны абитуриентов объясняется потенциальной возможностью региональной миграции молодежи.

Базовая информация извлекается из мнения большого числа обучаемых и бывших студентов, а также привлекаемых экспертов. Чтобы вуз попал в систему федерального рейтинга, не менее 12 % его студентов должны выразить свое мнение об отдельных сторонах деятельности вуза. Сама методика расчета рейтинга вырабатывается оценивающей организацией. Она постоянно корректируется и совершенствуется.

Внутривузовская организация деятельности

Система поступления в престижные вузы построена как конкурс документов. Абитуриент предоставляет итоги обучения в школе, результаты национальных тестовых испытаний. Процедура рассмотрения документов является платной. Менее престижные вузы стремятся привлечь студентов.

Аудиторная нагрузка в вузах составляет 12-15 часов в неделю. В форме проведения занятий большую долю занимают дискуссионные формы, изучение ситуационного материала, обсуждение самостоятельно изученного материала, выполнение рефератов и обзоров. Лекционные занятия проводятся в значительных по численности группах. Посещение занятий является обязательным, и пропуски рассматриваются как исключительное событие, требующее объяснения.

Постоянных учебных групп не формируется, и каждый студент выбирает индивидуальный график и учебный план обучения. Очередной год обучения регламентируется набором обязательных предметов, совокупностью рекомендуемых предметов. Каждый из элементов учебного процесса (лекции, семинары, курсовые работы, практика и т. д.) оценивается в «кредитах». Студент, подбирая индивидуальный набор предметов (до начала учебного семестра), формирует свой график обучения и обеспечивает

минимально необходимый объем знаний (сумму кредитов). Совокупность обязательных предметов уменьшается по мере повышения курса обучения. На первом курсе они составляют 70-80 %, а на завершающей стадии обучения 30-40 %. Специальная служба вуза помогает студенту составить совокупность и последовательность изучаемых предметов.

Спортивные успехи позволяют получить высшее образование выходцам из малообеспеченным семей. Когда способный спортивный юноша начинает выступать за университетскую команду, ему выплачивают спортивную стипендию, соизмеримую с платой за обучение. Однако успехи на спортивной площадке не избавляют от необходимости сдавать тесты при поступлении и в процессе обучения. К играм за университетскую команду допускаются только успевающие студенты, кроме того, студентам-спортсменам запрещается получать денежные вознаграждения.

Научная работа студентов носит постоянный характер и является частью образовательного процесса. Практически все студенты с первого курса участвуют в научных исследованиях совместно с преподавателями. Сначала они выполняют какую-либо техническую работу, затем готовят рефераты по научным темам, делают переводы, проводят исследования. Фирмы являются заказчиками на подготовку специалистов и на предоставление мест практики.

Внутри факультетов формируются научные программы, руководимые профессорами. Это обеспечивает гибкость структуры вуза с точки зрения развития новых направлений. Система образования имеет явно выраженную индивидуальную ориентацию. Она обеспечивает формирование специалиста как профессионала, развивает творческий потенциал личности, дает чувство уверенности в себе.

Должностями преподавателей являются ассистент профессора и профессор. Подбор преподавателей представляет собой весьма сложную процедуру. Претендентов на вакантное место в престижном вузе бывает несколько сот. Специальная комиссия анализирует публикации претендентов, их учебные программы, слушает пробные лекции. Иногда собирается экспертное мнение специалистов. Отобранная кандидатура рекомендуется декану, ректору и попечительскому совету. Контракт с новым преподавателем заключается на 2-3 года. При втором заключении контракта

рассматривается возможность заключения пожизненного контракта. В государственном вузе пожизненный контракт должен быть предоставлен в течение 6 лет. Жалование преподавателя регламентируется контрактом и является индивидуальной величиной, зависящей от должности, стажа работы, престижности специалиста как ученого и преподавателя. Ведущие профессора университетов в обязательном порядке должны заниматься научными исследованиями, участвовать в консультационной работе, быть членами профессиональных обществ, публиковать результаты своих исследований.

Развитие высшего образования

90-е годы вошли в историю государства как период активизации образовательной политики. В 1993 г. в Вашингтоне был образован исследовательский некоммерческий «Институт политики высшего образования». Он включает небольшое число работников, задача которых организовывать группы исследователей и экспертов для выполнения конкретных проектов. Институт взаимодействует с фондами (федеральными, региональными, отраслевыми) поддержки образования, зарубежными министерствами образования, ассоциациями работников и студентов, национальным центром статистики в образовании.

Огромное внимание было уделено проведению школьной реформы, совершенствованию вузовского образования. Правительство поощряет связи бизнеса и вузов, стремясь расширить поиск новых научных решений и повысить конкурентоспособность американской промышленности.

Связь уровня образования и дохода (тыс. долл. в год) иллюстрируют следующие данные за 2000 г.:

магистр	55,3;
бакалавр	46,3;
среднее образование	35,4;
неполное среднее специальное	32,4;
средняя школа	28,8;
неполное среднее	21,4.

Определяющим мотивирующим фактором в подготовке специалистов с высшим образованием в США является работодатель. Вузы играют вспомогательную роль, гибко реагируя на экономическую ситуацию.

Невозможность трудоустроиться по специальности заставляет менять профиль и даже ведет к закрытию университета. В период 2000-2002 гг., когда резко сократился прием на работу выпускников вузов и показатель продвижения по службе, ряд учреждений высшего образования перепрофилировались в консультационные компании. Прогноз по трудоустройству бакалавров на 2010 г. показывает рост на 10-20 % по сравнению с 2000 г. Наибольшие темпы роста прогнозируются по специальностям: врачи (53,5 %); финансовые аналитики (25,5 %); специалисты по PR- менеджеры (36,1 %); финансисты (22,3 %); маркетологи (24,4 %); менеджеры по строительству (16,3 %); учителя и бухгалтеры (18,5 %); химики (19,1 %); компьютерные специалисты (16,2 %). Для инженерных специальностей рост прогнозируется в 4,5 %, инженеров атомной промышленности — 6 %.

В соответствие с прогнозом количество рабочих мест, требующих высшего образования, вырастет на 28 %. Ежегодная потребность в связи с уходом на пенсию составляет на ближайшие 10 лет — 460 тыс. мест в год (в период 1988-1998 гг. имелось 266 тыс.).

СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ — СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А. И. Боровков, проректор по перспективным проектам,
заместитель председателя Совета УМО по университетскому
политехническому образованию, член Президиума Координационного
совета УМО и НМС высшей школы, **Ю. А. Болдырев**, профессор,
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,

В течение второй половины XX века развитие компьютерных технологий охватило все стороны человеческой деятельности. Это и наука, которая была двигателем внедрения компьютеров как уникальных инструментов исследований, это и образование и, конечно, промышленность, передовые представители которой быстро осознали значимость компьютеров для совершенствования всей гаммы технологий и создания новой техники. Уже в конце 50-х, начале 60-х годов XX века, когда инженерные

расчеты на ЭВМ стали нормой, начал формироваться принципиально новый взгляд на сам процесс проектирования изделий. Начали формироваться CAD (Computed-Aided Design) — системы компьютерного проектирования, которые, впитав в себя интенсивно развивавшиеся графические технологии, быстро вытеснили традиционные средства проектирования на кульмане. Это обстоятельство даже получило оценку как одно из крупнейших достижений человеческой мысли, направленное на увеличение производительности интеллектуального труда. Однако настоящим прорывом в инженерной и научной деятельности стало формирование технологий компьютерного инжиниринга с ядром в виде CAE (Computed-Aided Engineering) – технологий. Сформировавшаяся в это же время цепочка CAD/CAM/CAE – технологий [1], дополненная (Computer-Aided Manufacturing) привела в конечном итоге к концепции — парадигме «Simulation-Based Design» [1] — «математическое и компьютерное моделирование как основа проектирования» и создания принципиально новых продуктов и изделий. Этот подход непрерывно и интенсивно развивали и применяли сотни тысяч инженеров в последние десятилетия, что и привело к созданию новой идеологии производства — идеологии цифрового производства (Digital Manufacturing).

Развиваясь, концепция «Simulation-Based Design» к началу XXI века стала обретать совершенно новое качество благодаря широкому внедрению суперкомпьютеров. Такое новое качество, как в математическое моделирование, так и в инженерный анализ и проектирование внесла ключевая характеристика суперкомпьютеров — их высокая производительность. Исследователи и инженеры разработчики получили в свои руки мощный инструмент, который позволил на принципиально новом уровне проводить исследования и разработки.

Что же нового дало повышение производительности вычислений? Ответ на этот вопрос лежит в глубинном осмыслении того, как реализуются технологии математического моделирования в инженерном анализе, т. е. в том, что составляет фундаментальные основы инженерного знания. Действительно, подавляющее большинство задач в сфере

инженерного анализа и проектирования опирается на постановки тех или иных начально-краевых задач математической физики. В механике деформируемого твердого тела это, в первую очередь, задачи теории упругости, в механике жидкости и газа — задачи о движении вязкой сжимаемой или несжимаемой жидкости или газа и т. д. Но, ни в природе, ни в технике практически нет явлений и процессов, которые бы описывались только одним классом уравнений, — природа всегда многообразнее, а потому она по своей сути «мультидисциплинарна». Явления природы, процессы в материалах или машинах всегда «связывают» в единое целое множество одновременно протекающих процессов, например, — крыло самолета, как и крыло птицы не просто упругие тела, — они динамически деформируются под воздействием потока воздуха и относятся к классу задач аэроупругости. Или процессы горения, где «переплетены» газовая динамика, тепло-массообмен и физико-химическая кинетика.

Одновременно с процессами развития CAD/CAM/CAE-технологий, как основного инструментария инженерных разработок, на основе компьютерных технологий создавались и другие сегменты производства, что привело к формированию PLM (Product Lifecycle Management) — систем управления жизненным циклом продукции, которые сегодня также активно развиваются на основе суперкомпьютерных систем.

Как сказались на процессе подготовки инженеров развитие в течение XX века математического моделирования, как некоторой тотальной технологии и развитие наукоемких компьютерных технологий? Несмотря на то, что CAD/CAM/CAE-технологии, как ядро технологий математического моделирования в инженерном анализе, и другие блоки компьютерных технологий произвели революцию в инженерном деле, их влияние на само существо инженерного образования повлияло слабо — «широта охвата инженерных направлений не соответствовала глубине и мощности CAE-технологий». В связи с этим выскажем некоторые соображения о нашем видении развития влияния рассматриваемого блока технологий на основе суперкомпьютерных систем [1-5]. Предварительно отметим, что в технологической цепочке CAD/CAM/CAE- и PLM-технологии в качестве

основной движущей силы, своеобразного «локомотива», мы рассматриваем технологии компьютерного инжиниринга [1], которые стремительно развиваясь в XXI веке, с каждым годом становятся все более технологиями суперкомпьютерного инжиниринга.

В чем состоят трудности внедрения наукоемких компьютерных / суперкомпьютерных технологий в инженерное образование? Представляется, что ключевой проблемой, обуславливающей трудности и вопросы, встречающиеся на пути широкого внедрения компьютерных / суперкомпьютерных технологий в инженерное образование, является их «мультидисциплинарная наукоемкость», а также — «надотраслевой» универсальный и всеобъемлющий характер. Действительно, эти «технологии» XXI века дают возможность ставить и решать во всей полноте мультидисциплинарные задачи на основе математических моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным материалам, конструкциям и машинам, физико-механическим процессам, или — позволяют нам подойти весьма близко к описанию реального мира. Но реализующая такие технологии цепочка от постановки задачи и выбора эффективных вычислительных схем, до полномасштабной визуализации результатов вычислений, анализа и интерпретации «Big Data» в качестве результатов многовариантных вычислительных экспериментов, требует все более высокого уровня освоения инженерным сообществом самих фундаментальных основ инженерного знания. Подчеркнем, что инженерно-технические знания, в свою очередь, базируются на фундаментальной физико-математической подготовке. Представляется, что именно слабая подготовка в области математики, физики и механики, а затем и в области материаловедения, вычислительных и технических наук, значительно препятствует эффективному внедрению суперкомпьютерных технологий в подготовку инженерных кадров нового поколения, обладающих компетенциями мирового уровня — технологиями суперкомпьютерного инжиниринга. Высшая техническая школа, в своем подавляющем большинстве, не готова и во многих случаях принципиально не способна к радикальной и быстрой перестройке учебного процесса с учетом значительного влияния суперкомпьютерных технологий на современное инженерное образование.

Таким образом, полномасштабное внедрение CAD/CAM/CAE-технологий и технологий суперкомпьютерного инжиниринга, революционно изменивших весь процесс инженерных разработок, требует радикальной перестройки образовательного процесса подготовки инженерных кадров. И существо такой перестройки состоит в том, что инженерная деятельность, все более и более приобретает характер деятельности исследовательской, опирающейся на фундаментальные основы знания. При этом, как нам представляется, сегодня мы стоим на пороге смены самой парадигмы инженерной деятельности. Действительно, обратимся к рассмотрению всех последовательных этапов деятельности инженеров – разработчиков новой техники и систем (проектировщиков, конструкторов, расчетчиков и т. д.), т. е. тех категорий, которые заняты созданием новых материалов, механизмов и сложных технических систем. Представляется, что в ближайшем будущем она будет носить все более и более творческий характер, роль инженера-разработчика будет связана с разработкой концепции нового изделия, включая эффективность и быстроту его производства, а также уточненное определение его эксплуатационно-технических характеристик.

Сегодня некоторые из составляющих CAD/CAM/CAE-технологий и программно-аппаратных систем преподаются в высшей школе, например, практически массовым стало преподавание CAD-систем различного уровня, на основе которых формируется некоторый образ будущего изделия. Также в ряде вузов имеется и определенный опыт преподавания CAM-систем. Гораздо хуже обстоит дело с преподаванием CAE-технологий компьютерного инжиниринга, причем как с изучением их как универсального вычислительного инструментария, так и с их использованием для проведения на качественно новом уровне практических, лабораторных и курсовых работ по очень большому числу курсов.

Но использование CAE-технологий, даже в их полномасштабной связке с CAD- и CAM-технологиями, есть только один из сегментов того, что в недалеком будущем должно стать основой нового содержания инженерного образования. Представляется, что само содержание инженерного

образования должно включать в себя преподавание реализованной «в суперкомпьютерном варианте» группы дисциплин, в основе которых лежит суперкомпьютерный инжиниринг. Задача ведущих технических вузов состоит в том, чтобы, во-первых, предложить концепцию инженерного образования на базе суперкомпьютерного инжиниринга и, во-вторых, определить те группы дисциплин, которые будут составлять некоторое ядро — основу такого современного инженерного образования XXI века.

Список литературы

1. Боровков А. И. и др. Компьютерный инжиниринг. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2012, 93 с. ISBN 978-5-7422-3765-5.

2. Боровков А. И. и др. Современное инженерное образование. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2012, 80 с. ISBN 978-5-7422-3766-2.

3. Болдырев Ю. Я. Роль суперкомпьютерных технологий в инженерном образовании // Научно-технические ведомости СПбГПУ, 2012, № 162. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. С. 9-15. ISSN 1994-2354.

4. Болдырев Ю. Я., Петухов Е. П. Суперкомпьютерные технологии и их приложения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011, 92 с. ISBN 978-5-7422-2943-8.

5. Болдырев Ю. Я., Боровков А. И., Заборовский В. С., Стрелец М. Х. Вчера, сегодня и завтра суперкомпьютерных технологий в СПбГПУ для промышленности и высшей школы // Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности / Ред. В. А. Садовничий, Г. И. Савин, В. В. Воеводин. М.: Изд-во МГУ, 2013, с. 2-8.

УКАЗАТЕЛЬ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Пленарные доклады.....	4
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>В. Ф. ЗВАГЕЛЬСКИЙ</i>	4
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МЕГАПОЛИСА: ЦЕЛИ, ТИПЫ, ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ	
<i>М. Э. ОСЕЕВСКИЙ</i>	6
О ПЕРСПЕКТИВАХ И ОПЫТЕ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ (СОВМЕСТНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ)	
<i>А. А. ШЕХОНИН</i>	12
СЕТЕВАЯ КАФЕДРА КАК СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР КЛАСТЕРНОЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>М. Ю. КУПРИКОВ</i>	17
ЗАДАЧИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УМО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
<i>А. И. БОРОВКОВ, С. В. КОРШУНОВ, П. И. РОМАНОВ</i>	31
РАЗВИТИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА	
<i>Е. А. ЛАВРЕНТЬЕВА</i>	39
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИКЛА ГСЭ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ	
<i>А. Ю. СИДОРОВ</i>	45
ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БИБЛИОТЕКИ — ОСНОВА УСПЕШНОГО НАУЧНОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ВУЗА	
<i>Н. В. АВДЕЕВА</i>	58
ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ	
<i>В. Г. НАВОДНОВ, О. В. ПОРЯДИНА</i>	69
ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В США	
<i>В. В. ГЛУХОВ</i>	72
СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ — СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>А. И. БОРОВКОВ, Ю. Я. БОЛДЫРЕВ</i>	87

ВЫСОКИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ
В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
УНИВЕРСИТЕТАХ

*Материалы Международной
научно-методической конференции*

5 -7 июня 2014 года

Том 6

Пленарные доклады

Ответственный за выпуск П. И. Романов

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.97

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

Подписано в печать

Формат 60x84/16

Усл. печ. л.

Уч.-изд. Л

Тираж

Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного НМЦ УМО вузов России СПбГПУ,
в Цифровом типографском центре Издательства Политехнического университета.

195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29.

Тел.: (812) 294-21-65

Тел./факс: (812) 294-21-65