

ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Общероссийская
общественная
организация

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



ISSN-1810-2883

18'2015



**ТЕМА НОМЕРА: ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
И РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ: ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

Редакционная коллегия

Главный редактор:	Ю.П. Похолков, президент Ассоциации инженерного образования России, заведующий кафедрой Организации и технологии высшего профессионального образования Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор.
Отв. за выпуск:	С.В. Рожкова, доктор физико-математических наук, профессор Национального исследовательского Томского политехнического университета.
Члены редакционной коллегии:	
Х.Х. Перес	профессор физической химии факультета химической технологии Технического университета Каталонии Школы организации производства.
Ж.К. Куадраду	президент Международной федерации обществ инженерного образования IFEEES, Вице-президент Высшей инженерной школы Порту (ISEP).
М.П. Фёдоров	научный руководитель программы НИУ Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, академик РАН.
Г.А. Месяц	вице-президент Российской академии наук, директор Физического института имени П.Н. Лебедева РАН (Москва), действительный член, академик РАН.
С.А. Подлесный	советник ректора Сибирского Федерального университета, профессор.
В.М. Приходько	ректор Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), член-корреспондент РАН.
Д.В. Пузанков	профессор Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина).
А.С. Сигов	президент Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики, академик РАН.
Ю.С. Карабасов	президент Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», профессор.
Н.В. Пустовой	ректор Новосибирского государственного технического университета, профессор.
И.Б. Фёдоров	президент Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (Национального исследовательского университета), академик РАН.
П.С. Чубик	ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор.
А.А. Шестаков	ректор Южно-Уральского государственного университета (Национального исследовательского университета), профессор.



Уважаемые читатели!

Смена доминирующих в экономике технологических укладов предопределяет динамику научно-технического прогресса в реальном секторе экономики. В то же время, в реальном производстве массовое освоение новых технологических решений и подходов наблюдается с большим отставанием по отношению ко времени их появления. Одной из причин этого отставания является инерция мышления общества, которая, в целом, определяется уровнем его технологической культуры, технической восприимчивости, а в частности, уровнем подготовки специалистов в области техники и технологии, качеством подготовки инженеров.

Таким образом, скорость движения российской экономики от четвертого технологического уклада к шестому, безусловно, зависит от успешной работы инженерных вузов и политики государства, проводимой в интересах развития высшего технического образования.

Здесь просматривается два магистральных направления действий.

Во-первых, это повышение технической подготовленности широких слоев населения к восприятию, использованию высоких технологий, высокотехнологичной продукции, что, в конечном счете, приведет к повышению уровня технической грамотности и технологической культуры общества.

Во вторых, это существенное изменение содержания образовательных программ, образовательных технологий и форм организации инженерного образования. Последнее предполагает существенное повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием для работы в области техники и технологии, концентрацию усилий научно-образовательного и инженерного сообществ на подготовке инженеров с достаточно развитыми компетенциями,

необходимыми для обеспечения научно-технического прогресса.

Здесь не случайно упомянуты два сообщества, научно-образовательное и инженерное. Не следует ожидать существенного повышения качества подготовки современных инженеров при организации, средствах и методах, использовавшихся в условиях четвертого экономического уклада и плановой экономики. Привлечение для участия в подготовке будущих инженеров потенциала действующего инженерного корпуса и возможностей производства может явиться решающим фактором для существенного повышения качества подготавливаемых специалистов.

Разумеется, положительные результаты могут быть получены только при условии встречного адекватного движения менеджерского и научно-педагогического вузовского сообщества.

Для решения обозначенных задач требуется не только разработка новых образовательных программ с обновленным и обновляемым, адаптивным содержанием передовых образовательных технологий и приемов обучения, но и разработка и реализация новых принципов организации образования, позволяющих эффективно использовать возможности реального сектора экономики.

Все это вместе взятое потребует повышения квалификации не только управленческого, научно-педагогического составов инженерных вузов, но также разработки и реализации стимулирующих мер для российского инженерного корпуса.

В предлагаемом читателю очередном номере нашего журнала, посвященного теме «Инженерное образование и реальный сектор экономики: пути взаимодействия» представлены статьи авторов, делящихся своим опытом подготовки инженеров с привлечением возможностей

и потенциала реального производства.

Надеемся, что публикуемые материалы и полученный нашими коллегами опыт будут полезными для читателей журнала.

Не сомневаемся, что они также послужат отправными точками продуктивных научных дискуссий и поиска новых путей повышения качества подготовки инженеров для реального сектора экономики России.

Главный редактор журнала,
президент Ассоциации инженерного
образования России, профессор
Ю.П. Похолков



Содержание

<i>От редактора</i>	4	Якутским Государственным олимпиадам школьников по черчению – 50 лет <i>Р.Р. Копырин</i>	102
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЭКОНОМИКА		Подготовка кадров – вопрос государственного значения <i>Е.П. Апросимова, Н.И. Андреев</i>	107
Инженерный спецназ экономики. Каким должен быть специалист, востребованный сегодня и завтра? <i>В.В. Новосёлов, В.М. Спасибов</i>	7	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕАЛЬНЫМ СЕКТОРОМ ЭКОНОМИКИ	
Использование процессного подхода в производственной и образовательной деятельности <i>В.П. Соловьев, Т.А. Перескокова</i>	15	Направления развития оборонно-промышленного комплекса и его взаимодействия со сферой науки и образования <i>Т.Ю. Дорохова, Д.Ю. Муромцев</i>	117
Направления развития инженерного образования для инновационно-ориентированной экономики регионов <i>И.А. Гоник, Е.В. Стегачев, О.В. Юрова, А.В. Текин</i>	25	Стратегия усиления роли работодателя в инженерном образовании <i>Л.В. Мотайленко</i>	122
Об уровне структуры креативного класса <i>А.В. Козлов, О.В. Сидоркина, Т.В. Погребная</i>	34	О сотрудничестве угледобывающего предприятия и вуза по совершенствованию производственных процессов <i>Ю.С. Дорошев, А.В. Дьяконов, Е.Е. Соболева, В.А. Хажиев</i>	127
УЛУЧШАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ		Информационно-коммуникационные технологии как один из факторов повышения качества и престижа инженерного железнодорожного образования <i>Н.А. Насташук</i>	138
О необходимости органичного сочетания профессиональной и должностной карьеры ППС вуза <i>И.Н. Ким</i>	40	Основные направления формирования экономико-управленческих компетенций студентов инженерных направлений подготовки в вузах <i>И.В. Краснопевцева, А.Ю. Краснопевцев</i>	143
Формирование компетентностей выпускников инженерных программ <i>В.П. Соловьев, Т.А. Перескокова, Ю.А. Крупин</i>	51	Наши авторы	148
О мерах, способствующих успешному формированию публикационной карьеры преподавателя вуза <i>И.Н. Ким</i>	64	Summary	152
Внедрение современных образовательных технологий в практику преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» <i>А.А. Глуханов</i>	79	Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ (результаты)	172
Он-лайн обеспечение качества образовательных программ: подход EQUAS <i>А. Squarzoni, J.J. Perez, В.Е. Marep</i>	83	Реавторизация АИОР на присвоение Европейского знака качества «EUR-ACE Label»	176
К вопросу моделирования процессов управления в инженерном вузе <i>Ю.В. Подповетная, Н.А. Калмакова</i>	95		

УДК: 330 + 378.4

Инженерный спецназ экономики. Каким должен быть специалист, востребованный сегодня и завтра?

Тюменский государственный нефтегазовый университет
В.В. Новосёлов, В.М. Спасибов

Кадровый дефицит, а также недостаточная квалификация выпускников вузов стали сегодня сдерживающим фактором экономики. Российская наука и образование на 15-20 лет отстали от мирового развития, застряли на уровне пятого технологического уклада, в то время как за рубежом, в развитых странах, уже активно формируется шестой. Попытка догнать «уходящий поезд» малоперспективна. Необходим рывок через ступени. Сегодня, чтобы вырваться вперед, Россия должна освоить конвергентные технологии, междисциплинарный подход в развитии науки и образования. В статье анализируются проблемы высшей школы, задачи по подготовке специалистов нового типа.

Ключевые слова: конвергентные технологии, междисциплинарная организация науки, инженеры-исследователи, научные школы, дуальная система, корпоративная кафедра, образовательные маршруты, сетевой университет.

Key words: convergent technologies, interdisciplinary organization of science, research engineers, scientific schools, dual system, corporate department, learning paths, network university.

Какие специалисты потребуются нашему региону, отраслям промышленности через пять-десять лет? «Хотелось бы, конечно, заглянуть и за более далекий горизонт, лет на 20. Хотя мы все прекрасно понимаем, что жизнь так быстро идет вперед, технологии так быстро меняются, что, наверное, на 20 лет прогнозировать сложно, но чем дальше мы за этот горизонт сможем заглянуть, тем лучше. Надо посмотреть, что называется, подальше, четко понять, какие отрасли могут стать локомотивами развития целых территорий, таких как Сибирь, Урал, Арктика, обратить особое внимание на направления, которые определяют или уже определяют новый технологический уклад» [1].

На ближайшую и обозримую перспективу экономика России в значительной степени будет зависеть от нефтегазового комплекса и, в первую очередь, от ТЭК Западно-Сибирского региона.

Каковы направления его развития?

Досужие разговоры о том, что нефти в Западной Сибири осталось на 20-30 лет, абсурдны. Жители большой Тюменской области могут быть абсолютно уверены в стабильном будущем своих детей и внуков. Работы в Западной Сибири не на один век хватит. В том же Техасе за сотню лет интенсивной добычи не оставили еще ни одного месторождения. Все новые, более совершенные технологии позволяют добывать нефть бесконечно долго. И сегодня, например, ЛУКОЙЛ намерен перевернуть очередную страницу в освоении Западной Сибири, создавая в Когалыме с французской компанией «Total» совместное предприятие, которое займется пластами баженовской свиты. Этот пласт горных пород на глубине около 2000 метров занимает территорию более одного миллиона квадратных километров. Ресурсы в пределах Тюменской области,



В.В. Новосёлов



В.М. Спасибов

по теоретическим оценкам, огромны – около 127 миллиардов тонн. Новый проект потребует специалистов уже другой формации.

Оптимистические перспективы отрасли связываются с Крайним Севером. Сегодня в развитии Западной Сибири наступает новый этап. Разрабатывается стратегия освоения Арктики и Субарктики. Запуск крупнейшего в мире Бованенковского газоконденсатного месторождения создало мультипликативный эффект – это тысячи рабочих мест, развитие морского и наземного транспорта, увеличение производства металлопроката, труб, перспектива реализации новых инфраструктурных проектов. Начато строительство завода сжиженного природного газа, морского порта Сабетта, реализуется проект «Северный широтный ход». На подходе проектирование на мысе Парусный месторождения Каменномысское море [2].

Суровые климатические условия Арктики, коварство морского шельфа и, при этом, задача сохранения природы в нетронутым виде в районах освоения диктуют необходимость применения высокотехнологичного оборудования, воплотившего в себя высшие достижения инженерной мысли для добычи нефти и газа, создания полностью роботизированных подводных заводов по подготовке, компримированию и перекачке газа, позволяющих весь замкнутый цикл добычи и очистки разместить под водой. Человечество пока не располагает по настоящему безопасными технологиями нефтегазопромысловых работ в экстремальных природно-климатических условиях Арктики. Для нас это новые вызовы, новые требования к компетенциям специалистов.

На северо-западе Тюменской области планируется создание нового социально-экономического района, где пионерным станет мега-проект XXI века «Урал промышленный – Урал полярный», создающий только в ЯНАО более 70 тыс. рабочих мест. Сегодня проект оказался

не состоятельным, с чисто экономических позиций, но это сегодня. Завтра богатства Полярного Урала будут вовлечены в экономику страны. Урал остается опорным краем державы.

На юге Тюменской области готовится проект комплексной разработки 26 месторождений с труднодоступными залежами на стыках Уватского, Тобольского и Вагайского районов. По прогнозам в среднесрочной перспективе удастся нарастить добычу углеводородного сырья с 10-11 до 30 миллионов тонн, обогнав сначала Башкирию, а затем и Татарстан. А ведь еще 15 лет назад эта Западно-Сибирская территория в плане запасов нефти считалась малоперспективной. С внедрением новейших технологий разработки месторождений мировой энерготренд меняется, при этом, с высокой динамикой.

В Тобольске сформирован крупнейший даже по мировым меркам нефтехимический комплекс, позволивший стране сменить статус импортера полипропилена на экспортера. Под Тюменью развивается Антипинский нефтеперерабатывающий завод, призванный обеспечить жителей региона высококачественным топливом.

Ждут своих авторов технологии добычи растворенного газа в подземных водах, ресурсы которого только в Западной Сибири составляют, по оценкам, 800-900 триллионов кубических метров. Ждут запасы диатомитов, а их 500 триллионов тонн. Это готовый стройматериал, это хрусталь, кремний.

Несомненно, будут развиваться инфраструктура лесного комплекса. Общий запас древесины в Российской Федерации составляет 82 млрд кубических метров (четверть мировых запасов). Установленная расчетная годовая лесосека по рубкам составляет 576 миллионов кубических метров, а используется только на 23%.

В Тюменской области проходит, можно сказать, вторая волна индустриализации – реализуется проект «Индустрия-

лизация 3Д», возникают новые отрасли экономики. В 2013-2014 годах построен 21 завод, в «инвестиционном портфеле» находится более 280 проектов с объемом инвестиций 1,3 триллиона рублей, предполагающих создание 33 тысяч рабочих мест. При этом профиль производств весьма разнообразный, включая даже столь необычный для нашего региона, как сталеплавильный.

Анализ проектов развития определяет два направления организации профессионального образования в регионе: подготовка специалистов массовых профессий для доминирующих отраслей экономики и «мелкосерийная» подготовка специалистов для малого и среднего бизнеса.

Первое направление нацелено на кадровое и технологическое обеспечение глобальных инновационных проектов. Их реализация потребует прорывных отечественных достижений науки и техники, подготовки специалистов, квалификация которых отвечает принятым в мире стандартам, но при этом обладающих уникальными компетенциями, способных работать в сложных условиях Севера и криолитозоны. Мы особо подчеркиваем – «отечественных достижений», так как сегодня в экономике, которая является базой, платформой развития инновационной России и региона, более 65% нефтегазового сервиса осуществляется зарубежными компаниями и специалистами, в то время как в США и Китае только национальными компаниями. А если завтра иностранцы уйдут с нашего рынка? Это угроза национальной безопасности.

Для главной – нефтегазовой отрасли региона – функционал, перечень специальностей практически традиционен. Востребованными остаются специальности направлений: геология, разведка и разработка полезных ископаемых; автоматика и управление; информатика и вычислительная техника; химическая техника и биотехнологии; энергетика, энергетическое машиностроение и

электротехника; безопасность жизнедеятельности, природоустройство и защита окружающей среды. В то же время, требуется открывать новые специальности, особенно сейчас в связи с введением санкций против России и угрозой их расширения, таких как механика и робототехника; наукоемкие технологии и экономика инноваций; программная инженерия и др. И руководство страны способствует этому. Уже в 2015 году, по заявлению Владимира Путина во время последнего заседания Совета по науке и образованию, вузы России получат возможность предоставлять бюджетные места на новые, перспективные, востребованные регионом направления подготовки, не имеющие госаккредитации (ныне ее приходится ждать 5-6 лет).

Почему требуются специалисты с «уникальными компетенциями»? Существующие стандарты образования базируются на сегодняшнем уровне знаний и технологий. Но взгляды меняются, разрушаются самые стойкие шаблоны мышления. Востребованный специалист новой формации должен будет обладать не только багажом новых знаний, но и практически неизведанными сегодня технологиями. Возьмем наш главный козырь – «черное золото» – нефть. Поиск ее идет, следуя классической теории залегания углеводородов. Ищем некое озеро, спрятанный природный резервуар, «супербочку». Геофизика не дает достаточно точных данных о строении недр и наличии в глубоких горизонтах нефти и газа. Вследствие этого, нефтегазовая индустрия затрачивает громадные деньги на бурение значительно большего числа разведочных скважин, чем могло бы быть. Результат и геологический, и экономический печальный. Реально только одна из 4-5 разбуренных структур содержит продуктивные нефтегазовые пласты.

В случае проведения поисково-разведочных работ в условиях вечной мерзлоты положение еще более усугубляется, и только одна из 5-6 пробуренных поиско-

вых скважин оказывается продуктивной. При этом стоимость строительства одной скважины около 300 миллионов рублей. Как говорил Владимир Высоцкий: «...в Землю вгоняем деньги».

Чтобы научиться распознавать нефть в земной коре, важно познать природу ее происхождения. Согласно оригинальной теории профессора Тюменского государственного нефтегазового университета, доктора геолого-минералогических наук Роберта Бембеля «бочки-то» нет. «Есть вертикальные каналы – геосолитонные трубки, по которым под сильным давлением от ядра планеты идет водород, по пути образуя углеводородные отложения» [3]. Есть ствол, есть многочисленные жилы и жилочки. Вроде растущего дерева. Попадание в геосолитон даст кратное сокращение расходов. Если бы не следование геологическим догмам, богатейшее месторождение Югры – Приобское – открыли бы не в 80-х годах, а на 20 лет раньше, убежден профессор Бембель. Под землей непрерывно идут процессы, изменяющие структуру, объем и качество углеводородов. Видимый путь решения при геологоразведочных работах – трехмерная сейсмика в сочетании с высокоразрешающей объемной. А может уже 4Д, где четвертым параметром будет служить время?

Каким видится перспективное направление развития технологий? Российская наука и образование практически на 15-20 лет отстали от мирового процесса развития, застряли на уровне пятого технологического уклада. Пока поезд двигался, мы стояли. И в этом смысле упор на внедрение «передовых» импортных технологий, подготовку специалистов для их обслуживания с привлечением зарубежной профессуры («Запад нам поможет!» не допуская, как показывает практика, россиян к секретам своих технологий и опыту), создание каких-то профильных центров, школ – это попытки догнать уходящий поезд, прицепиться к последнему вагону, кото-

рые абсолютно бессмысленны.

«Ведущие страны мира, в том числе США, связывают развитие шестого технологического уклада с развитием конвергентных технологий – NBIC (N – нано, B – био, I – info и C – когно). Это направление должно стать и нашим стратегическим вектором развития, которое может позволить России рвануть так же, как мы в свое время рванули в атомной энергетике или космосе» [4]. Развитие таких технологий требует междисциплинарного подхода, а наука (как российская, так и мировая) долгие годы развивалась по узкоспециализированному пути. Так сложилось исторически. За сотни лет развития человечество построило узкоспециализированную систему науки и образования. С одной стороны, эта система уникальна, потому что с ее помощью создана современная цивилизация. С другой – оказалась тупиковой. То государство, которое примет вызов по междисциплинарной организации науки и пойдет по пути создания новой системы, окажется в лидерах XXI века.

Альтернативы нет. Мы отстаем, и нужен рывок – через ступени. Для конвергентных наук нужно по-иному готовить специалистов, нужны люди, более широко образованные, которые могут разбираться в разных науках.

Мы не ведем речь о ликвидации узкоспециализированной системы подготовки кадров. Но параллельно с ней в каждом направлении нужно организовывать формирование наддисциплинарных специалистов. Это крайне важная задача для формирования нового технологического уклада. Структура организации образования консервативна. Развитие университета в этом направлении требует наличия у него права самостоятельно формировать стандарты, рабочие учебные планы и программы.

Сегодня длительность подготовки инженерных кадров зачастую больше, чем сроки обновления технологий. Следовательно, университет должен иметь прогнозы количественной и, самое главное,

содержательной потребности в инженерных кадрах. Подчеркиваем, особенно в условиях изменившейся геэкономической ситуации. На этой основе должны формироваться госзадания на подготовку инженеров.

Каких инженеров и как готовить, какими компетенциями должен обладать выпускник вуза – в значительной степени должно определяться его предназначением, будущей сферой деятельности. Объем знаний и информации огромен, а срок обучения 4 года. «Настало время, когда в системе инженерного образования требуется выделять три основных направления подготовки: «линейные» инженеры, инженеры-конструкторы-технологи и инженеры-исследователи» [1]. Представляется, что подготовку востребованных промышленностью инженеров каждого направления можно осуществлять уже сегодня, меняя формы организации и содержания подготовки.

Сегодня наибольший дефицит промышленности испытывает в «линейных» инженерах, в частности, в мастерах производственных участков, в технологах начальных разрядов. Массовая подготовка таких специалистов должна быть основана на специально разработанных, практико-ориентированных программах высшего образования, сочетающих базовую естественнонаучную и общеинженерную подготовку с практическим профессиональным обучением. Эффективным методом практико-ориентированного обучения может стать качественно усовершенствованная известная нам система заводов – ВТУЗов. В процессе такого обучения студент приобретает необходимые навыки эксплуатации современного оборудования и применения технологий, что уменьшает время адаптации выпускников к практической деятельности после окончания вуза. Основной принцип деятельности линейных инженеров должен звучать так: «Организуй и эксплуатируй». Организуй работу первичного трудового коллектива и качественно эксплуатируй современное

оборудование. Безусловно, эта система должна получить развитие для обеспечения опережающей подготовки линейных инженеров с учетом специфики региональной промышленности.

Второй и, пожалуй, основной тип инженеров, которых сегодня готовят технические университеты, это инженеры-конструкторы, инженеры-технологи. Представляется, что для этой категории инженеров основной формой подготовки должно стать проектно-ориентированное обучение на основе междисциплинарной проектной работы студентов в рамках концепции «Придумай, разработай, внедряй и управляй». При подготовке таких инженеров необходимо перейти от традиционных форм обучения к формам, основанным на активизации творческого потенциала студентов и преподавателей. Например, обратить особое внимание на командную работу по выполнению НИОКР по заказам промышленных компаний.

И, наконец, инженеры-исследователи и разработчики. Основное предназначение таких инженеров – создание новых конкурентоспособных продуктов, развитие конвергентных технологий на основе интеграции достижений в различных областях знаний. Это так называемые инженерно-технологический спецназ, владеющий технологиями мирового уровня, например, нанотехнологиями, технологиями суперкомпьютерного инжиниринга, передовыми технологиями цифрового производства. Инженеры-исследователи, способные решать, казалось бы, нерешаемые задачи и обеспечивать инновационные прорывы в высокотехнологичных отраслях. Таких инженеров качественно новых и взаимодополняющих типов не должно быть много. Подготовка должна быть основана на принципах меж- и мульти-дисциплинарности, базирующихся, в первую очередь, на глубоком, фундаментальном образовании.

Подготовка конкурентоспособного инженера трудоемкое и дорогое удо-

вольствие. Она возможна только при наличии материально-технической базы и созданной, выпестованной научно-педагогической школы, на формирование которой уходят многие годы. А главное, пожалуй, менталитет университета, его атмосфера. В разнотипных вузах они разные. В классическом университете должен быть культ науки, в педагогическом – культ детей, а, скажем, в техническом – нацеленность на практическую эффективность. Это разные ценности. Именно ценности, формируемые традициями, создают университет, бренд которого является гарантом качества специалиста. Это как бочка с рассолом, какой бы огурец в нее ни положил, вкус будет гарантированно известен.

Подготовку специалистов массовых профессий для доминирующих отраслей экономики Западно-Сибирского региона осуществляет Тюменский государственный нефтегазовый университет, исторически созданный для освоения нефтегазовых месторождений. В вузе выращены известные в мире научно-педагогические школы: геологии и разведки месторождений (руководители: членкорреспонденты РАН И.И. Нестеров, А.Р. Курчиков); криологии Земли (академик РАН В.П. Мельников); бурения; разработки нефтяных и газовых месторождений; переработки нефти и газа; транспорта углеводородов; автоматизации и информационных технологий. Создана система непрерывного образования: лицей, бакалавриат, магистратура, аспирантура, диссертационные советы, центры повышения квалификации и переподготовки кадров, реализующие концепцию «Обучение – через всю жизнь». Динамика прогресса такова, что принцип «одна жизнь – один диплом» быстро устаревает.

В орбите деятельности ТюмГНГУ находятся 189 предприятий-партнеров. Выпускники вуза составляют 60% инженерных кадров ТЭК. Так, например, только в «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» более полутора тысяч специалистов

имеют дипломы тюменского нефтегазового университета.

Университет признан базовым – опорным вузом по подготовке кадров крупнейшими нефтегазовыми компаниями: ОАО «НК «РОСНЕФТЬ», ОАО «ГАЗПРОМ», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «ТРАНСНЕФТЬ», ОАО «НОВАТЭК», ОАО «СИБУР». Более 150 тысяч специалистов вышли из стен вуза, в том числе, признанные лидеры отрасли: Ю.К. Шафраник – Председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России, генеральные директора: В.Л. Богданов – ОАО «Сургутнефтегаз», О.П. Андреев – ООО «Газпром добыча Ямбург»; С.В. Мазанов – ООО «Газпром добыча Уренгой»; К.В. Степовой – ООО «Газпром добыча Ноябрьск»; А.В. Лейфрид – ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»; П.В. Оборонков – ООО «ЛУКОЙЛ-КОМИ»; П.М. Созонов – ООО «Газпром трансгаз Югорск» и др.

«Сегодня, когда в регионе идет диверсификация экономики ... в подготовке инженеров мы по-прежнему делаем ставку на нефтегазовый университет. И вуз справляется с этой задачей», – считает В.В. Якушев, губернатор Тюменской области.

Университет, зная проблемы и прогнозируя направления развития экономики региона, активизирует подготовку «линейных» инженеров через программы прикладного бакалавриата (в 2012 году – 20 чел., в 2014 году – 760 чел.). Повышение профессиональных компетенций студентов обеспечивается посредством развития дуальной системы, когда образование молодых людей по выбранной профессии происходит в двух организациях. С одной стороны – это вуз, а с другой стороны – предприятие. Задача не простая. Возникают вопросы юридического, финансового, организационного характера, вопросы взаимодействия и др. Способ решения – создание базовых кафедр на ведущих предприятиях отрасли.

Нам представляется взаимовыгодно интересным создание крупными компаниями корпоративных кафедр. Компании вкладывают свои деньги и привлекают к образовательному процессу своих ведущих специалистов не с целью благотворительности, а для подготовки необходимых для себя инженеров. Они знают, что будущее предприятия зависит исключительно от уровня квалификации персонала. При этом все выпускники кафедр стопроцентно устроены на предприятие.

О подготовке инженеров-исследователей, разработчиков. В рамках бакалавриата, как показывает наш опыт, это трудно реализуемо. Следующий уровень образования – магистратура. Сегодняшняя магистратура в вузах, как правило, обеспечивает лишь продолжение образования по тому же или родственному направлению. Однако подготовка инженеров-исследователей возможна именно в рамках магистратуры, интегрируя различные магистерские программы. Именно магистратура способна и должна решать задачу опережающей подготовки инженеров для разработки и использования передовых наукоемких технологий. Для этого в университете вводятся индивидуальные образовательные маршруты, предусматривающие дополнительное освоение программ магистратур иного профиля, в том числе и с масштабным использованием электронных и дистанционных технологий.

Второе направление подготовки инженерных кадров – «мелкосерийное» для малого и среднего бизнеса. В настоящее время в связи с многопрофильной диверсификацией экономики региона потребности в кадрах новых предприя-

тий не удовлетворяются. И сейчас, как видится, является очень своевременным создание на базе Тюменского государственного университета современной Политехнической школы, которая, как было заявлено, «будет удовлетворять нужды региона в части инженерно-технических кадров». Таким образом, ниша может быть закрыта.

Другой вариант комплексной подготовки инженеров всех типов с учетом специфики региональной промышленности – это формирование сетевой формы обучения, объединяющей под эгидой ТюмГНГУ потенциалы и компетенции разнопрофильных вузов, причем обязательно с участием научных институтов и ведущих промышленных компаний, распределенных по регионам страны. Условно мы бы назвали эту форму структурированным сетевым университетом, обеспечивающим решение приоритетных задач, развитие промышленности и подготовку специалистов, готовых без дополнительной подготовки включиться в деятельность предприятий-заказчиков.

Каждую из перечисленных выше проблем и подходов к их решению можно развивать и детализировать. Тюменский нефтегазовый университет видит их и уже сегодня, на своем уровне, реализует систему мер по обеспечению региона инженерами нового поколения. Для качественного прорыва экономики региона необходима разработка стратегии развития профессионального образования большой Тюменской области, которая бы связывала воедино стратегии юга, ХМАО и ЯНАО. Необходимо определиться: кого, сколько и кто будет готовить. Вызовы XXI века настоятельно требуют этого

Использование процессного подхода в производственной и образовательной деятельности

Старооскольский технологический институт (филиал НИТУ «МИСиС»)

В.П. Соловьёв, Т.А. Перескокова

Вы не можете решить проблему, пока не признаете, что она у вас есть.
Харви Маккей

В статье речь идет о использовании процессного подхода, декларированного стандартами ISO серии 9000, в любой профессиональной деятельности. Подчеркнута важность оценки характеристик процесса: результативности, эффективности и адаптивности. Показана целесообразность внедрения процессного подхода в образовательную деятельность для подготовки компетентных инженеров, делающих этот принцип основой своей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: процессный подход, результативность, эффективность и адаптивность процессов, качество продукции, стандарты качества.

Key words: process approach, effectiveness, efficiency and process adaptability, product quality, quality standards.

В любой деятельности осуществляются определенные трудовые функции: сталевар выплавляет сталь в дуговой электроплавильной печи, бухгалтер рассчитывает заработную плату работников, преподаватель обучает студентов решению дифференциальных уравнений и т.д. Как в общем виде рассматривать выполнение этих функций? Скорее всего, как выполнение разнообразных взаимосвязанных действий, совершаемых последовательно или параллельно. Сейчас общепризнанным считается называть совокупность этих действий процессами. А один из основоположников современного менеджмента качества Э. Деминг утверждал: «Любая деятельность может рассматриваться как технологический процесс и потому может быть улучшена».

Современное управление организациями базируется на системе менеджмента качества. Идеология этой системы сконцентрирована в восьми принципах менеджмента качества. Централь-

ным (основополагающим) принципом является процессный подход: **желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессами** [1, с. 2-3].

А что означает применение процессного подхода? Рассмотрим это на примерах производственной и образовательной деятельности. В качестве производственной деятельности рассмотрим литейное производство, являющееся основной заготовительной базой автомобильной, авиационной, станкостроительной, тракторостроительной промышленности.

Литейное производство характеризуется многофункциональностью технологического процесса. Подготовка шихты, выплавка сплава, подготовка формочных и стержневых смесей, изготовление форм и стержней, заливка форм, обработка отливок – это составляющие жизненного цикла производства конечной продукции литейного производства. При

ЛИТЕРАТУРА

1. Стенографический отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию [Электронный ресурс] // kremlin.ru: офиц. сайт Президента России. – М., 2015. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/45962>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 25.05.2015).
2. Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ на период до 2020 года» [Электронный ресурс]: утв. постановлением Правительства Рос. Федерации от 21 апр. 2014 г. N 366. – Электрон. текстовые дан. – Доступ из информ.-справоч. системы «Кодекс».
3. Бембель Р.М. Геосолитоны: функциональная система Земли, концепция разведки и разработки месторождений углеводородов / Р.М. Бембель, В.М. Мегеря, С.Р. Бембель. – Тюмень: Вектор Бук, 2003. – 344 с.
4. Ковальчук М.В. От синтеза в науке к конвергенции образования // Образоват. политика. – 2010. – № 11-12. – С. 49–50.



В.П. Соловьёв



Т.А. Перескокова

использовании других способов изготовления отливок: литье в металлические или керамические формы, по выплавляемым моделям, эта многофункциональность сохранится. Возникает вопрос: «Как добиваться требуемого качества продукции в условиях такой многофункциональности?» Весь технологический процесс разбит на составляющие подпроцессы, в соответствии с этим сформирована организационная структура производства (цех, отделения, участки, службы). Каждое структурное подразделение отвечает за свой подпроцесс. Это типичная функциональная структура производства. В чем ее недостаток?

Приведем пример из собственного опыта. После окончания института одному из авторов довелось работать на Ленинградском труболитейном заводе сначала мастером, а затем и начальником плавильного цеха. Основная продукция завода – чугунные трубы большого диаметра для строительства водоводов и тубинги для тоннелей метро. Периодически в трубном и фасонно-литейном цехах собирались представители всех участков, принимавших участие в изготовлении продукции для рассмотрения забракованных ОТК изделий. Каждый из присутствующих имел задачу: не допустить признание брака по вине «своего» подразделения, так как это приведет к снижению премии всем работникам подразделения. Это был типичный функциональный подход (другого мы не знали), в котором не было стремления выяснить действительные причины появления брака и осуществить корректирующие или предупреждающие действия.

А если бы все подразделения, участвующие в изготовлении тубингов (труб), были объединены этим процессом (оставаясь отдельными организационными структурами) и общей целью: достижение требуемого качества продукции, тогда на разбраковке брака мы вместе выясняли бы причины его появления. А последствия за допущенный

брак распределялись бы между всеми участниками процесса вне зависимости от «виновного». Это уже процессный подход. Уверены, что качество выпускаемой продукции завода постоянно улучшалось бы.

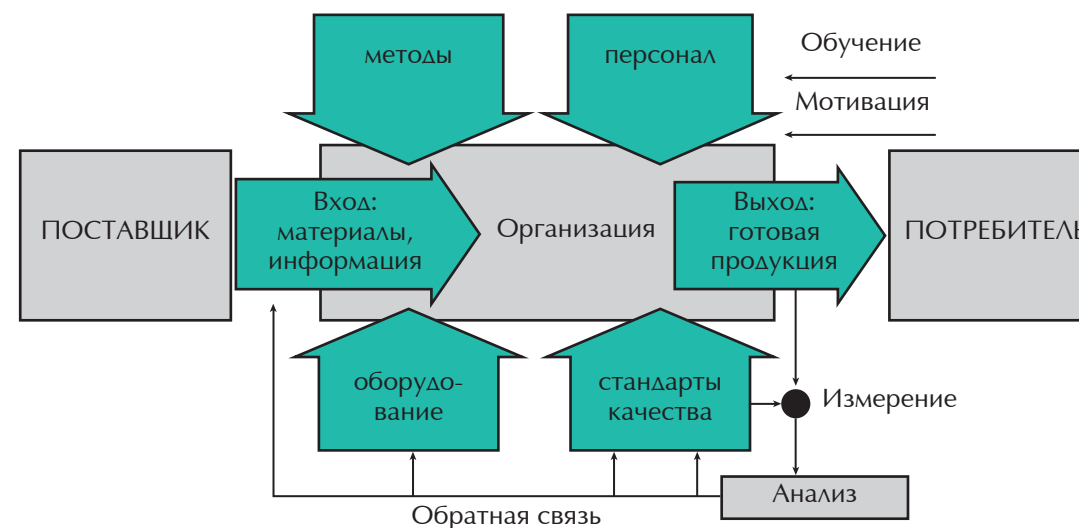
А теперь обратимся к образовательной деятельности. Даже в одном семестре студентов обучают несколько преподавателей, каждый из которых ведет преподавание в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины. А есть ли уверенность в том, что содержание дисциплин согласовано, все преподаватели ориентированы на конечный результат – овладение выпускниками необходимыми ему для профессиональной деятельности компетентностями. Как правило, к сожалению, в большинстве вузов этого нет. Многие преподаватели (особенно на младших курсах) плохо знают специальность будущих выпускников, не знают (а порою не хотят знать) как используются знания и умения, которые приобрели студенты при изучении их курса. Это типичный функциональный подход.

Что же такое – процессный подход? Вначале разберемся, что такое процесс. Для этого нужно обратиться к Международному стандарту ГОСТ ISO 9000–2011 (Основные положения и словарь), относящемуся к обеспечению функционирования систем менеджмента качества любых организаций [1, с. 9]. В данном стандарте определено понятие процесса как **«совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы»**.

Схематически процесс можно представить в таком виде как на рис. 1, где в единую цепь связаны поставщик – организация – потребитель. Так осуществляются любые процессы: производственные, предоставление услуги, передачи информации, обучения и даже воспитания.

На входе имеем необходимые материалы (сырье) и информацию, содержа-

Рис. 1. Общая схема (модель) осуществления процесса



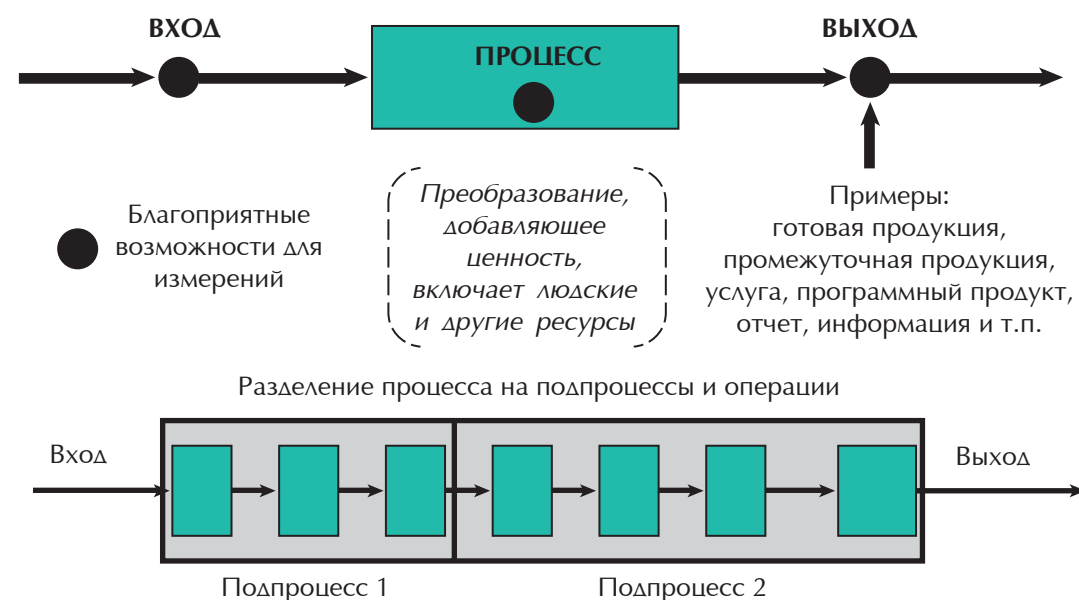
щую требования к конечной продукции, в соответствии с внутрифирменными стандартами есть к ее качеству.

Технологический процесс осуществляется при использовании оборудования, ведется в соответствии с разработанными технологиями (методами), в нем участвует необходимый персонал, организуется и контролируется в соот-

ветствии с внутрифирменными стандартами качества.

Сложный многофункциональный процесс организации, например, рассматриваемый процесс изготовления заготовок в литейном производстве, разбивается на подпроцессы и операции (рис. 2). В результате осуществле-

Рис. 2. Схема многофункционального процесса



ния процесса происходит преобразование входного сырья (материалов) в выходную продукцию. По достигнутому уровню качества продукции оценивают осуществленный процесс. Применение этого принципа позволяет четко определить внутренних «поставщиков» и «потребителей», установить зоны их взаимодействия, наделить их полномочиями в соответствии с уровнем взятой ими ответственности. Часто для визуализации моделей процессов применяется стандарт IDEF0, который является наглядным «языком» для понимания сути процессов [2, с. 160-166]. Представление процесса в виде блок-схемы (схема потоков процесса) позволяет «видеть» его наглядно со всеми возможными пересечениями [3, с. 5-7].

Этот инструмент визуализации удобен при проведении обучения участников процесса в виде деловых игр. Пооперационное разделение процесса помогает выделить точки контроля по ходу его осуществления.

Здесь уместно отметить, что конечные результаты процессов напрямую зависят от квалификации и мотивированности персонала. Процессный подход в СМК считается основополагающим «полусом» идеологии качества, в которую должны быть вовлечены все сотрудники организации.

Покажем пример использования блок-схемы для наглядного представления процесса разработки основной образовательной программы (ООП) подготовки инженера (рис. 3). Вначале согласуем состав ООП:

компетентностная модель подготовки выпускников данной специальности (направления);

- рабочий учебный план;
- программы учебных дисциплин;
- программы практик;
- календарный график обучения;
- методические материалы, рекомендации по организации учебного и воспитательного процесса общие

для всех или данного направления подготовки.

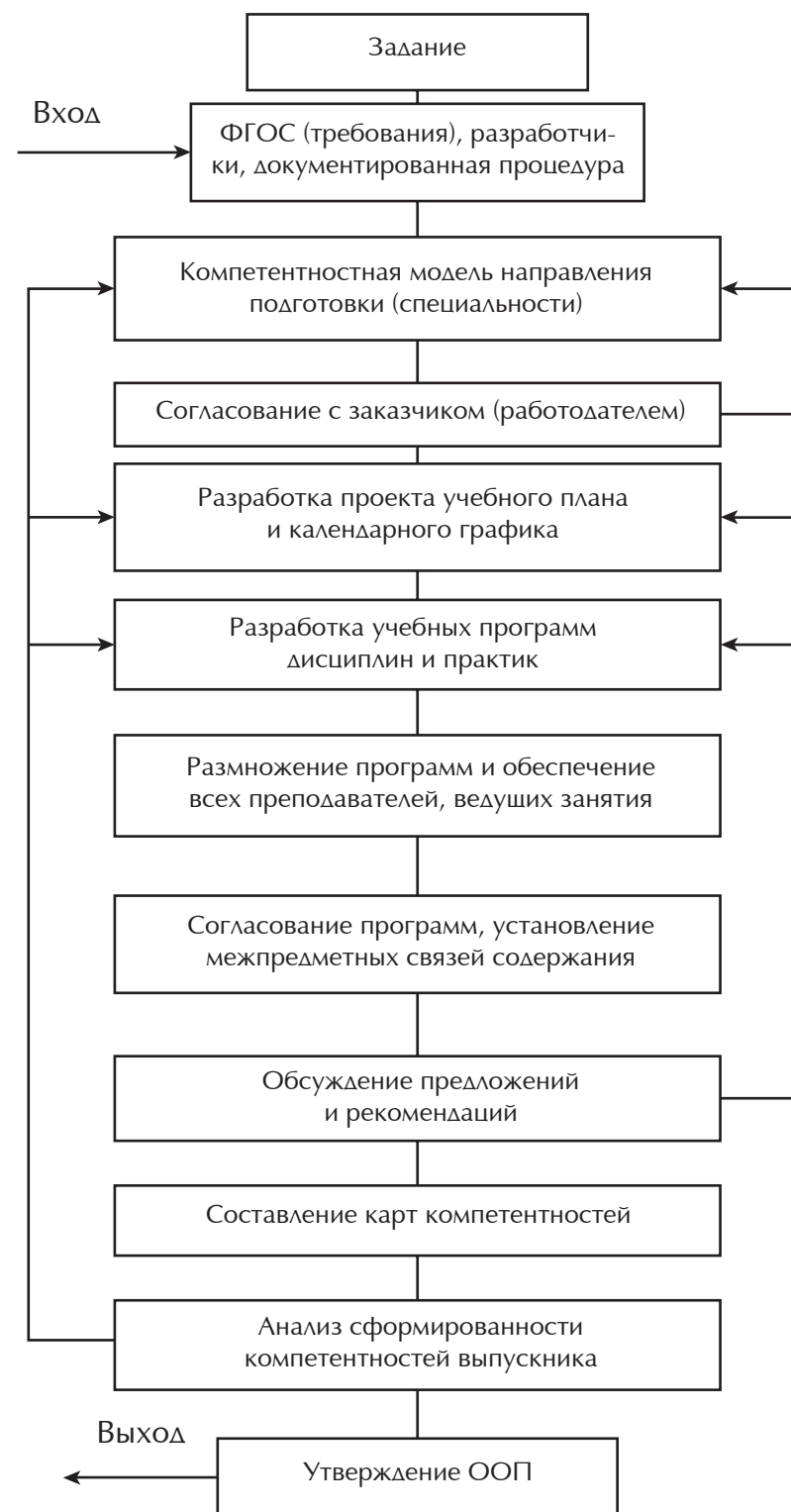
При формировании компетентностной модели подготовки вуз кроме компетентностей, сформулированных во ФГОСе, включает требования работодателей и самого вуза, в том числе учитывая рекомендации профессиональных стандартов по соответствующим должностям специалистов. Целесообразно для инженерной подготовки выделить в модели блок инструментальных компетентностей, то есть умений пользоваться приборами и оборудованием, проводить измерения и представлять результаты, пользоваться информационными технологиями.

Итак, блок-схема представляет весь процесс «преобразования» входа в выход в виде утвержденной ООП. Процесс разработки ООП в действительности осуществляется в соответствии с документированной процедурой, в которой описаны исполнители каждой операции, сроки исполнения, представлены необходимые бланки документов, процедуры согласования и утверждения. Для проведения учебного процесса по каждой дисциплине разрабатывается комплекс учебно-методических документов (УМКД), в состав которого, как правило, входят:

- рабочая программа дисциплины;
- конспект лекций;
- опорный конспект (рабочая тетрадь для студентов);
- демонстрационная презентация;
- сценарий проведения занятий;
- лабораторный практикум;
- пособие для практических занятий;
- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- диагностические тесты;
- вопросы для контроля знаний, умений и сформированных компетенций.

Каждый преподаватель разрабатывает УМКД по своему предмету. В учебном плане подготовки инженера более 40 дисциплин. Следовательно, будем

Рис. 3. Блок-схема разработки основной образовательной программы



иметь 40 дисциплинарных подпроцессов обобщенного учебного процесса подготовки специалиста. Ниже рассмотрим возможности использования процессного подхода в учебной деятельности.

Любой процесс оценивается тремя характеристиками, как показано на рис. 4. **Результативность процесса** характеризует выполнение поставленных целей, чаще всего, это выполнение требований заказчика, сформулированных в договоре, а для образовательной деятельности требований ФГОС. Конечно, это основной показатель осуществленного процесса. **Эффективность процесса** связана с разумным использованием запланированных ресурсов (материальных, финансовых, информационных, людских) для достижения поставленной цели. **Адаптивность (гибкость) процесса** имеет важное значение в рыночных экономических отношениях, так как в условиях конкуренции приходится постоянно заниматься совершенствовани-

ем продукции и соответственно производства. В образовательную деятельность также приходится периодически вносить изменения, которые должны соответствовать новациям в содержании образования и методике обучения.

К сожалению, во многих отечественных публикациях, выступлениях процессы (да и многое другое) оценивают расплывчатым привычным нам понятием «эффективность» без разделения на оценку достижения цели и затраченных ресурсов. Такой подход затрудняет выявление возможных несоответствий, возникших при осуществлении процесса, и проведение необходимых корректирующих или предупреждающих действий.

На большинстве российских предприятий и организаций осуществляется функциональное управление, в котором менеджеры не имеют всех полномочий для решения вопросов на своем уровне.

Такие организации напоминают ско-

рее охапку снопов, связанных наверху, где каждый сноп – это функциональное подразделение. Так выглядит и учебный процесс, в котором каждая дисциплина со своим преподавателем – это «сноп», отделенный от другой дисциплины.

И главная проблема менеджмента и, прежде всего, менеджмента качества, превратить эти отдельные замкнутые структуры в единое целое в рамках выполнения общего технологического процесса. Каждое подразделение в функциональном подходе – единица, в которой выполняется деятельность, а в процессном подходе – ресурсная единица лишь для учета ресурсов и удобства планирования [4, с. 218-220].

При переходе на процессный подход назначается «владелец» процесса, который наделяется всеми необходимыми полномочиями. Создается «команда» процесса вне зависимости от официальных должностей сотрудников. Владелец процесса должен управлять цепочкой процессов жизненного цикла продукции от исследования рынка до ее передачи заказчику. Взаимодействие процессов может приводить к созданию структуры межфункциональных процессов в организации, которые позволяют устранить функциональные барьеры, существующие в структуре управления.

Один из авторов будучи экспертом конкурса Правительства РФ в области качества убедился в результативности процессного подхода (они называли его проектным), используемого в металлургической компании «Северсталь» при осуществлении строительства комплекса оцинкования автомобильного листа. В «команду» проекта входили руководители ряда производств и технических служб, которые не освобождались от своих постоянных обязанностей, а ответственным за осуществление проекта (владельцем процесса), объединяющем всех участников его выполнения, был назначен молодой энергичный экономист, пять лет назад закончивший МИСиС. Доказательством успешности реализации проекта является действующий комплекс по отделке листового проката «Севергал».

В образовательной деятельности процессный подход реализуется, прежде всего, установлением логических связей содержания изучаемых дисциплин. Каждый преподаватель отмечает содержание каких разделов (учебных единиц) предыдущих или параллельно изучаемых дисциплин он использует в своем курсе. [5, с. 86-93]. В табл. 1 показан пример установления взаимосвязей между дисциплинами учебного плана.

Рис. 4. Характеристики любого технологического процесса



Таблица 1. Матрица междисциплинарных связей учебных дисциплин

Учебные единицы предшествующей (параллельной) дисциплины	Учебные единицы анализируемой дисциплины						Всего ссылок
	1	2	3	4	5	
1	x			x			
2			x				
3		x		x			
4	x				x		
5		x			x		
.....							

Составленные матрицы позволят «увидеть» использование знаний и умений дисциплин за весь период обучения. Так, в табл. 2 показан пример использования содержания курса «математический анализ» в других дисциплинах учебного плана данного направления подготовки. Суммирование ссылок по каждому предмету (по горизонтали) показывает использование конкретных тем математики в данной дисциплине. А суммирование по столбцам (по вертикали) показывает применение планируемого содержания математики в различных дисциплинах, то есть его значимость.

Теперь каждый преподаватель знает, что «ждут» от него коллеги. Все оказалось «связаны» в единый процесс подготовки студентов.

В результате создается основа для управления математическим, физическим, химическим и другими циклами учебных дисциплин направления (специальности), контролируя объем использо-

вания и закрепления знаний фундаментальных дисциплин в других учебных дисциплинах. Все это необходимо для обеспечения качества подготовки выпускников (качества образования).

Запланированный учебный процесс по каждой дисциплине можно представить в обобщенном виде, как карту процесса (табл. 3).

В реальной карте будут указаны конкретные фамилии преподавателей, названия дисциплин, перечень формируемых компетенций, учебно-методическое обеспечение, сроки исполнения. Все это собрано в наглядную систему действий, которые легко контролируются. Это залог стремления к достижению поставленных целей.

При осуществлении учебного процесса обучаемые должны быть погружены в него, они должны осязать все его операции, цели и видеть результаты. Это будет способствовать повышению качества образования и привитию идеологии

Таблица 2. Сводная матрица использования материала учебной дисциплины

Последующие (параллельные) дисциплины учебного плана	Учебные единицы предшествующей дисциплины (Математический анализ)						Всего ссылок
	1	2	3	4	5	
Физика	x		x		x		
Прикладная механика			x		x		
Материаловедение		x					
Физическая химия			x		x		
Теплофизика		x			x		
Организация эксперимента			x				
Итого ссылок							

Таблица 3. Карта учебного процесса

Наименование дисциплины _____

Вход в процесс	Студенты со знаниями и умениями, приобретенными при изучении предыдущих или параллельно изученных дисциплин
Выход из процесса	Студенты с приобретенными знаниями и умениями по данной дисциплине (сформированными дисциплинарными компетенциями в соответствии с рабочей программой)
Поставщики процесса	Преподаватели предыдущих или параллельно изучаемых дисциплин
Потребители процесса	Студенты, преподаватели следующих или параллельно изучаемых дисциплин, руководство кафедры, деканат
Владелец процесса	Преподаватель данной дисциплины
Цель процесса	Приобретение студентами знаний, умений, навыков (формирование компетентностей, в том числе общекультурных), воспитание студентов (их «рост»)
Управляющие воздействия	Требования преподавателя (методические рекомендации), распоряжения заведующего кафедрой, декана, решения методического совета
Ресурсы	Компетентность преподавателя, учебно-методическое обеспечение, аудитории и лаборатории, информационное обеспечение, образовательная среда
Критерии оценки результативности процесса	Уровень приобретенных студентами знаний, умений и навыков (оценка компетенций). Время освоения дисциплины
Методы и средства мониторинга процессов	Диагностические и контрольные мероприятия, прием домашних заданий, индивидуальные консультации

процессного подхода будущим специалистам.

В продвинутых организациях XXI века процессный подход в сочетании с командной формой организации работ становится стилем жизни. Речь идет о феномене процессного мышления, то есть такого взгляда на мир, который превращает все видимое в этом мире в процессы [6, с. 169-171].

Известный японский специалист в области качества К. Ишикава отмечал, что «идеальное состояние менеджмента качества – когда процесс уже не требует контроля».

При сертификации SMK организаций, прежде всего оцениваются возможности ее процессов гарантировать требуемое качество выпускаемой продукции или оказываемой услуги. Оценка

уровня управления технологическими процессами и процессами выполнения работ является базовым критерием в национальных конкурсах по качеству, в том числе Премии Правительства РФ, введенной в 1996 году.

Целесообразность внедрения процессного подхода подтверждена высокой конкурентной способностью многих российских и зарубежных организаций, сделавших этот принцип основой своей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь: ГОСТ ISO 9000 – 2011. – М.: Стандартиформ, 2012. – 28 с.
2. Менеджмент качества в вузе / под ред. А.И. Чучалина, Ю.П. Похолкова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 251 с.
3. Адлер Ю.П. Процесс под микроскопом / Ю.П. Адлер, С.Е. Шепетова // Методы менеджмента качества. – 2002. – № 7. – С. 4-8.
4. Круглов М.Г. Менеджмент качества как он есть / М.Г. Круглов, Г.М. Шишков. – М.: ЭКСМО, 2006. – 540 с.
5. Соловьев В.П. Образование для инновационной экономики / В.П. Соловьев, Ю.А. Крупин, Т.А. Перескокова. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 272 с.
6. Адлер Ю.П. Повторение неповторимого / Ю.П. Адлер. – М.: Стандарты и качество, 2007. – 239 с.

УДК 378:332.1

Направления развития инженерного образования для инновационно-ориентированной экономики регионов

Волгоградский государственный технический университет
И.Л. Гоник, Е.В. Стегачев, О.В. Юрова, А.В. Текин

В статье обоснована важность развития инженерного образования для инновационно-ориентированной рыночной экономики как в региональных масштабах, так и для экономической системы в целом. Также систематизирован перечень мероприятий по созданию комплексной инженерной образовательной среды в регионах, в том числе и на основе имеющегося опыта Волгоградского государственного технического университета (ВолГТУ).

Ключевые слова: вузы, инженерное образование, качество взаимодействия, компетентностный подход, тренды развития, экономика.

Key words: universities, engineering education, interaction quality, competency-based approach, development trends, economics.

Современные тренды развития экономики РФ, помимо импортозамещения и политики экономии (в условиях внешнего санкционного давления), оптимизации структуры источников доходной части федерального бюджета (снижение доли доходов от экспорта нефти и газа) и т.д., также предполагают ориентацию на разработку и коммерциализацию результатов инновационной деятельности как следствие стимулирования НИОКР.

Разумеется, с позиции обеспечения национальной и, в частности, экономической безопасности страны, ключевую роль играют «инженерные» (суть, технические и технологические) инновации, разработку которых призваны осуществлять выпускники технических вузов. При этом, в данном конкретном случае, речь идет не только о будущих специалистах оборонно-промышленного комплекса, но и об иных, не менее важных общественных сферах, в которых реализуются теоретические и прикладные инженерные знания, умения и навыки. Для качественного приобретения таких знаний, умений и навыков реализуется концепция компетентностного подхода

к образованию.

Так, например, в контур национальной и экономической безопасности России включаются не только вопросы разработки перспективных видов различных вооружений, но и вопросы промышленности, производства, обеспечения качества и доступности различных видов продовольствия и иных товаров повседневного спроса, качества и доступности медицинских и образовательных услуг, вопросы обеспечения общественного порядка и многое другое. Сегодня довольно затруднительно представить вышеуказанные и иные общественные сферы без научных, технических и технологических разработок, которые, в свою очередь, проистекают из инженерной деятельности и напрямую зависят от качества освоения инженерами общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Важность повышения качества инженерного образования для экономики страны и обеспечения ее экономической безопасности, конкурентоспособности, ориентации на разработку инноваций, не единожды подчеркивалась современными



И.Л. Гоник



Е.В. Стегачев



О.В. Юрова



А.В. Текин

ми учеными-теоретиками и практиками как технических, так и финансово-экономических, социально-управленческих научных направлений; представителями государственных структур и различных ветвей и уровней власти, а также представителями различных профильных ассоциаций и союзов:

Например, Пирумов А.Р., освещая опыт промышленно- и экономически развитых стран, обстоятельно доказывает, что «...инженерная деятельность составляет основу инновационной экономики. В ведущих европейских странах подготовка молодых высококвалифицированных кадров для высокотехнологичных производств определена в качестве главной задачи на ближайшую перспективу...» [1].

Акатьев В.А. и Волкова Л.В. констатируют, что «Сегодня в условиях санкций, связанных с запретом поставок в Россию высокотехнологичного оборудования, пришло понимание того, что экономическая независимость России тесно связана с необходимостью повышения уровня инженерного образования и технологических преобразований в России» [2].

Представители Ассоциации инженерного образования России (сокр. – АИОР), конкретизируя свою миссию в рамках форума участников программы «Новые кадры ОПК» (2015 г.), опирались на положение о том, что «инженерное образование относится к области общенациональных стратегических интересов РФ и в условиях перехода страны к устойчивому развитию, инженеры становятся ключевыми фигурами в социально-экономической сфере общества» [3].

Что касается наиболее высокого уровня признания важности инженерного образования для современной экономики России, то стоит отдельно упомянуть о заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ, состоявшемся 23 июня 2014 г. в Кремле. Тогда председатель Совета – В.В. Путин акцентировал внимание на

том, что в современном мире «...лидерами глобального развития (в том числе и экономического – прим. авт.), становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости» [4].

Лейтмотивом указанного заседания стал поиск путей и способов создания и развития такой системы подготовки инженерных кадров в стране, которая бы в наибольшей степени «...отвечала вызовам времени, запросам экономики и общества, способствовала решению задач, которые сегодня стоят перед экономикой в целом: это повышение конкурентоспособности, технологическое перевооружение промышленности, кардинальный рост производительности труда...» [4].

В свою очередь, в рамках того же заседания, ректор СПбГПУ А.И. Рудской, обратил внимание на то, что «Необходимое совершенствование инженерного образования определяется задачами обеспечения глобальной конкурентоспособности отечественной продукции, а уже затем скорейшего импортозамещения зарубежной продукции...» [4].

Таким образом, обеспечение и повышение качества подготовки инженерных кадров в масштабах государства обеспечит поступательное развитие его экономики. Вместе с этим, как видно из вышеприведенных мнений, нельзя однозначно сказать, что подобная связь имеет лишь одностороннее причинно-следственное направление. Так, не только достижения инженерной мысли, современные разработки и интеллектуальные «продукты» науки и техники, «продукты» инженерной деятельности формируют инновационную экономическую среду. Сама экономика должна

определять и стимулировать развитие инновационной среды, инженерного образования, конкретизируя «запросы» к инженерам и создавая условия, предпосылки и стимулы к развитию инженерного дела; являться драйвером инженерного образования. Иными словами, характер связи «развитие национальной экономики – развитие инженерного образования» должен быть комплексным, обоюдным, взаимообуславливающим и взаимодополняющим. Подобное взаимодействие представляется замкнутым, циклическим, синергетичным.

Исходя из указанной информации, принципиальная модель определения направлений развития современного инженерного образования примет следующее графическое воплощение (рис. 1).

Помимо объективных факторов, подтверждением данного тезиса служит мнение о том, что модель современного типа инженерного мышления (предопределяющая инженерную деятельность), развиваемая в процессе непрерывного образования будущих инженеров и компетентностного подхода к реализации образовательного процесса, должна но-

силь динамичный и оптимизированный характер в виду динамизма и конкретных запросов, условий сложившейся экономической действительности.

Как отмечают Лысак В.И., Гоник И.Л., Фетисов А.В., Юрова О.В. и Текин А.В., «В виду активного и динамичного развития современных технологий, ориентации на инновации, ускорения и сжатия производственных циклов, повышения научно- и информационной емкости готовой продукции различного назначения, усложнения локальных и международных кооперативных связей, базисом современного типа инженерного мышления (суть современного инженера) становится не статичная, а динамичная экономика с учетом множества ее тенденций и путей дальнейшего поступательного развития [5, с. 217].

На рис. 1 шифрами «а», «b», «с» с надстрочным индексом «+» отмечено качество межфакторного взаимодействия в рамках модели в направлении влияния «тренды экономики обуславливают состав компетенций современного инженера» на соответствующих стадиях (между различными этапами направле-

Рис. 1. Модель определения направлений развития современного инженерного образования для формирования инновационно-ориентированной экономики регионов



ния развития инженерного образования с учетом формирования инновационно-ориентированной экономики). Соответственно, шифрами «а», «b», «с» с надстрочным индексом «-» обозначено качество взаимодействия в рамках цепи межфакторной связи, направление которой может характеризоваться как «компетенции, знания, умения и навыки инженеров формируют инновационно-ориентированную экономическую среду» на соответствующих стадиях в заданных масштабах и на ограниченном временном промежутке.

Соизмеряясь с цикличностью представленной модели и очевидным синергетическим эффектом приращения качества инженерного образования вследствие обеспечения циклического устойчивого взаимодействия факторов модели, потенциально можно утверждать, что: $a^+ + b^+ + c^+ + a^- + b^- + c^- < Va^+a^- + Vb^+b^- + Vc^+c^-$. Отсюда справедливо следующее выражение:

$$SE = (Va^+a^- + Vb^+b^- + Vc^+c^-) - (a^+ + b^+ + c^+ + a^- + b^- + c^-),$$

где: SE – синергетический эффект приращения качества инженерного образования вследствие обеспечения циклического устойчивого взаимодействия факторов модели определения направлений развития современного инженерного образования с учетом формирования инновационно-ориентированной экономики;

Va^+a^- – качество циклического взаимодействия на этапе «Тренды и запросы экономической системы» обуславливают «Тренды инновационного развития, современного инженерного дела» и наоборот;

Vb^+b^- – качество циклического взаимодействия на этапе «Тренды инновационного развития, современного инженерного дела» обуславливают «Тренды инженерного образования (формирующийся тип современного инженерного мышления)» и наоборот;

Vc^+c^- – качество циклического взаимодействия на этапе «Тренды инженерного образования (формирующийся тип современного инженерного мышления)» обуславливают «Основные компетенции; знания, умения и навыки современного инженера» и наоборот.

При этом, параметры качества могут быть различными (выраженными различными критериями и показателями). Важно лишь обеспечить однородность и однонаправленность таких критериев и показателей (должны характеризовать взаимодействие либо положительно, либо отрицательно, в одинаковых величинах). Чем выше синергетический эффект «положительных» критериев и показателей, тем выше эффективность инженерной деятельности и качество получаемого инженерного образования для создания инновационно-ориентированной экономики регионов, выше степень и качество освоенных компетенций, конкурентоспособность знаний, умений и навыков конкретного инженера.

Подобный эффект будет проявляться и в обратном направлении взаимосвязи в рамках представленной модели.

Вместе с этим, подобное взаимодействие факторов не лишено ряда проблем, часть из которых может быть выражена как система определенных ограничений, характерных не только для каждой стадии формирования взаимосвязи представленных этапов, но и для всей модели в целом (табл. 1).

По материалу, систематизированному в табл. 1, следует особо отметить, что, например, макроэкономические факторы являются как общесистемными, так и частными для стадии обеспечения качества взаимодействия между этапами «Тренды и запросы экономической системы» и «Тренды инновационного развития, инженерного дела», поскольку их негативное влияние (снижающее качество взаимосвязи) проявляется во всей системе, и, в наибольшей степени, на указанном этапе. Такие факторы трудно контролировать даже на национальном уровне. Их нужно учитывать при принятии решений относительно обеспечения качества взаимосвязи факторов « a^+a^- ».

Микроэкономические факторы могут быть частично компенсированы путем определенных экономических и иных усилий в масштабах региона, но не пол-

Таблица 1. Основные ограничения, влияющие на качество развития современного инженерного образования с учетом формирования инновационно-ориентированной экономики регионов

Стадия формирования взаимосвязи	Критерии снижения качества межфакторной взаимосвязи
« a^+a^- »	Это «Макроэкономические факторы». Возможность влияния на региональном уровне – минимальная. К ним относятся: - санкционное давление; - глобальные рыночные, экономические, политические ограничения; - недостатки рыночной модели развития глобальной и национальной экономик и пр.
« b^+b^- »	Это «Микроэкономические факторы». Возможность влияния на региональном уровне – средняя. К ним относятся: - ограничение доступа к передовым технологиям, техническим разработкам; - старение (главным образом, моральное и экологическое) материально-технической базы производств, потеря актуальности инженерных знаний, навыков; - ограниченный доступ к инвестициям, капиталу и т.п.
« c^+c^- »	Это «Региональные факторы». Возможность влияния на региональном уровне – высокая. К ним относятся: - несоответствие инженерных образовательных программ реальным потребностям работодателей, экономики региона; - отсутствие свободного доступа к передовому опыту в региональных масштабах; - невысокий престиж инженеров, непроработанность систем региональной поддержки талантливой молодежи и стимулирования (популяризации) инженерной деятельности и т.п.

ностью.

Наибольший интерес с позиции определения мероприятий по повышению качества образовательного процесса инженеров с учетом необходимости формирования инновационно-ориентированной экономики регионов, представляют «Региональные факторы», степень влияния на которые представляется максимальной. Именно на компенсацию таких негативных, сдерживающих инженерное образование в регионах факторов, должны быть направлены усилия всех заинтересованных сторон.

Для минимизации и частичной ком-

пенсации негативного влияния ограничений, характерных для взаимосвязи « c^+c^- », авторами предлагается реализация следующих мероприятий регионального уровня по управлению организациями высшего образования технического профиля, организации научно-образовательной деятельности инженеров в процессе их обучения, обеспечения межвузовского взаимодействия с целью создания комплексной инженерной образовательной среды в регионах, в том числе и на основе имеющегося опыта Волгоградского государственного технического университета (ВолгГТУ):

1. Создание в регионах с участием ведущих технических вузов (на базе одного из них) мониторинговых центров по проведению независимой оценки качества инженерного образования (анонимные опросы всех заинтересованных целевых аудиторий – абитуриентов, студентов, выпускников, работодателей, родителей, академического сообщества, профессиональных организаций т.д.). Результаты подобного мониторинга и оценок могут стать базисом создания целевых инженерных образовательных программ, могут быть использованы при проведении самоисследований и для оценки эффективности, качества образования, частично – для мониторинга эффективности вузов. Также, подобные независимые оценки могут лечь в основу разработки систем критериев для создания новых региональных и национальных рейтингов и ранкингов технических вузов.

Особенно важно, чтобы в рамках подобных мониторингов использовались совместные передовые разработки в области оценки и обеспечения качества инженерных образовательных программ в режиме реального времени. Например, это может быть использование наработок и результатов международных проектов, в частности таких, как TEMPUS EQUASP («Он-лайн система обеспечения качества образовательных программ»), в рамках которого принимают участие 12 партнеров в России (в том числе ВолгГТУ) и 6 зарубежных партнеров [6], или аналогичных.

Апробируемое в рамках указанного проекта программное обеспечение и пилотный мониторинг качества образования будущих инженеров, в конечном счете – на этапе завершения проекта, преобразуются в комплексную систему мониторинга качества реализации образовательных программ в вузах-участниках (с учетом мониторинга и независимой оценки качества образования всеми заинтересованными сторонами), в том числе и в ВолгГТУ. Подобные разработ-

ки (анкеты, программное обеспечение) могут составить базис комплексного регионального мониторинга качества и эффективности образовательных программ не только технического профиля.

2. В целях формирования конкурентоспособного образовательного пространства инженеров в регионах, возможно создание (на базе одного из технических вузов) региональной или межрегиональной площадки для межвузовского обмена передовым опытом, в частности: инновационные технологии обучения инженеров, фонды оценочных средств результатов их обучения, эффективный опыт управления образовательными организациями технического профиля и т.д. С учетом необходимости обеспечения инновационной ориентации национальной и региональных экономик – желательна и междууниверситетская кооперация в части инновационных инженерных разработок молодыми учеными, обучающимися.

3. Организация комплексной и системной работы с наиболее талантливыми детьми (в том числе на этапе освоения общего и среднего профессионального образования) и создание особых условий (стимулирование) их обучения в технических вузах региона с целью сохранения и развития кадрового инженерного потенциала для приоритетных отраслей региональной экономики.

4. В целях развития академической мобильности, использования ресурсного потенциала, развития научных школ и распространения передового опыта ведущих ученых регионов, необходима организация междууниверситетских учебных курсов (читаемых, в том числе, в дистанционном формате), практик. Также представляется целесообразным и необходимым межвузовское руководство исследовательскими и инженерными работами и проектами в магистратуре и аспирантуре.

5. Целесообразна совместная разработка комплексных программ междисциплинарного взаимодействия с целью

наиболее полного освоения всех компетенций по соответствующему направлению инженерной подготовки (специальности), а также освоению смежных компетенций, позволяющих успешно работать в различных профессиональных сферах (транспрофессиональное инженерное образование).

6. В связи с возрастающими требованиями работодателей и экономики в целом к выпускникам-инженерам, а также с учетом необходимости выполнения актуальных требований к реализации инженерных образовательных программ в части формирования портфолио студентов, при проектировании таких программ необходимы: разработка единых правил признания всех видов предшествующего обучения, подтвержденных документами об образовании (обучении); обеспечение возможности учета накопленных кредитов (зачетных единиц) и всех видов достижений студента при формировании траектории обучения в вузе. Впоследствии реализация подобного мероприятия может облегчить практическое внедрение и популяризации концепции непрерывного образования.

7. В целях повышения качества образования и конкурентоспособности региональных технических вузов в национальном образовательном пространстве, необходима разработка комплексной региональной программы аттестации сотрудников технических вузов, в рамках которой должны быть предусмотрены не только необходимость достижения профессорско-преподавательским составом вуза (ППС) требуемого уровня квалификации, установленного в соответствии с профессиональными стандартами, но и необходимость дальнейшего общего и профессионального развития (перечень достижений). Кроме этого, подобная программа должна предусматривать соответствующий уровень квалификации для персонала, оказывающего помощь в процессе обучения (учебно-вспомогательный,

технический персонал) и критерии подтверждения соответствия его квалификации необходимым требованиям (сертификацию, аттестацию). В данном случае, с позиции обеспечения высокой конкурентоспособности регионального инженерного образования и развития региональной экономики на инновационной, «инженерной» основе, в подобную программу должны быть включены и социально-экономические дисциплины (модули).

8. В целях сохранения и развития кадрового и инженерного потенциала ППС в регионах, преодоления регионального «кадрового голода», необходима разработка совместных (технические вузы, работодатели, представители региональной власти) региональных программ формирования и работы с кадровым резервом.

9. В рамках реализации образовательных программ технического профиля, необходима разработка системы тестов и аттестации не только по дисциплинам учебного плана, но и позволяющая оценивать все прочие (не профессиональные) компетенции, представляющие интерес для работодателей (система коммуникативных навыков, личностных качеств, использования информационно-коммуникационных технологий, системного мышления, навыков работы в команде и т.д.).

10. Формирование на региональном уровне единого подхода к определению основных компетенций инженеров (с учетом мнения всех заинтересованных сторон), необходимость обеспечения доступа к разработке компетенций инженеров на федеральном уровне с возможностью дифференциации состава таких компетенций в зависимости от специфики региональной экономики.

Разумеется, состав предлагаемых мероприятий не является исчерпывающим и может различаться в зависимости от экономической ориентации и инновационного потенциала конкретных регионов, специфики их инженерной

образовательной среды, статуса основных промышленных предприятий региона и его муниципальных образований (градообразующие, рядовые, международные и др.) и т.п. Вместе с этим, большинство из вышеуказанных мер носят универсальный практический характер и могут рекомендоваться к реализации уже сейчас, например, в Волгоградской области.

В частности, в ходе недавнего визита в ВолгГТУ губернатора Волгоградской области А.И. Бочарова, была подчеркнута важность не только инженерного образования для экономики региона, но и необходимость взаимодействия всех заинтересованных сторон для реализации данного направления. Так, губернатором была предложена перспективная идея создания наноцентра на базе ВолгГТУ, важность продуктивного взаимодействия вузов и школ, создания опорного университета и др. [7]. Как в свою очередь отметил член-корреспондент РАН, ректор ВолгГТУ В.И. Лысак: «Самое главное – привлече-

ние в опорный университет, с чем мы и создавали этот университет, чтобы усилить роль инженерного образования, придать ему новый импульс...» [8].

В заключении необходимо отметить, что санкционное давление, динамичность экономической среды, ускорение НТП, усложнение экономических связей, необходимость обеспечения экономического роста на основе технологических и продуктовых инноваций в условиях ограниченного финансирования и многие другие аспекты, будут ставить перед экономистами и инженерами новые, более сложные и глобальные проблемы, формировать новую систему ограничений, что обеспечит актуальность научных и практических исследований в рамках контура оптимизации методических подходов к управлению инженерным образованием, менеджмента региональной инженерной образовательной среды в будущем для обеспечения инновационной ориентации региональных экономик конкретных субъектов страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пирумов, А.Р. Качественное инженерное образование как основа технологической и экономической безопасности России // *Власть*. – 2015. – № 2. – С. 67-71.
2. Акатьев, В.А. Инженерное образование в постиндустриальной России [Электронный ресурс] / В.А. Акатьев, Л.В. Волкова // *Соврем. проблемы науки и образования*. – 2014. – № 5. – URL: www.science-education.ru/119-14671, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 09.11.2015).
3. Шаталова, Н. Миссия – Совершенство. Ассоциация инженерного образования поможет подготовке новых кадров // *Поиск*. – 2015. – 17 апр. (№ 16). – С. 12.
4. Заседание Совета по науке и образованию [Электронный ресурс]: стеногр. отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию, Москва, Кремль, 23 июня 2014 года // Официальный сайт Президента России. – М., 1998-2015. – URL: <http://www.kremlin.ru/news/45962>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 11.11.2015).
5. Формирование инженерного мышления в процессе подготовки специалистов: традиционный подход и вызовы современности / В.И. Лысак, И.А. Гоник, А.В. Фетисов, О.В. Юрова, А.В. Текин // *Инж. образование*. – 2014. – № 15: спецвыпуск по материалам общерос. науч.-практ. конф. «Качество инженерного образования». – С. 216-223.
6. Он-лайн система обеспечения качества программ обучения [Электронный ресурс]: проект № 543727-TEMPUS-1-2013-1-IT-TEMPUS-SMGR // Волггр. гос. техн. ун-т (ВолгГТУ): официальный сайт. – Волгоград, 1997–2015. – URL: <http://vstu.ru/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/proekt-543727-tempus-1-2013-1-it.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 17.11.2015).
7. Важная встреча в ВолгГТУ [Электронный ресурс] // Там же. – URL: <http://vstu.ru/news/2015/11/30/vazhnaya-vstrecha-v-volggtu.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 30.11.2015).
8. ВолгГТУ в СМИ [Электронный ресурс] // Там же. – URL: <http://vstu.ru/news/2015/12/01/volggtu-v-smi.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 01.12.2015).

Об уровневой структуре креативного класса

Сибирский Федеральный университет,
МБОУ СОШ № 82, МБОУ СОШ № 10 г. Красноярск
А.В. Козлов, О.В. Сидоркина, Т.В. Погребная

Рассматриваются возможности описания сущностных характеристик креативного класса в области технологической креативности на основе современной методологии инженерного творчества – прикладной диалектики, или теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Предлагается оценка уровней креативности. Исследуются пути повышения уровня креативности обучаемых в инженерном образовании.

Ключевые слова: креативный класс, уровни креативности, структура креативности, ТРИЗ, прикладная диалектика, ТРИЗ-педагогика, изобретение знаний, инновационные проекты, программы САI.

Key words: creative class, creativity levels, creativity structure, TIPS, applied dialectics, TIPS-pedagogics, knowledge invention, innovative projects, CAI programs.

Термин «креативный класс» был введен американским экономистом Ричардом Флорида, главой «фабрики мысли» «The Richard Florida Creativity Group». Его знаменитая книга [1] не только фиксирует факт формирования в различных странах мира новой социальной группы, имеющей новое специфичное отношение к средствам производства и по существу самой являющейся средством производства интеллектуальной продукции. В книге подробно рассматриваются различные социальные свойства, качества креативного класса, формирование его субкультуры, аспекты его взаимоотношений с обществом в целом, влияния на общество.

Исследования Р. Флорида имеют преимущественно социально-экономический, психологический и философский характер. Важнейшей мыслью книги, по мнению авторов статьи, является констатация факта необходимости креативного класса для современного общества как основы социального и экономического прогресса, роли креативного класса как конкурентного преимущества стран и территорий, где он в достаточной степени сформирован.

Вслед за выходом книги Р. Флорида был опубликован целый ряд статей и книг, в той или иной степени посвященных креативному классу, например, [2-4], также отражающих в основном социально-экономические аспекты. В то же время, хотя в [1] и не делается ссылка на американского философа и футуролога Элвина Тоффлера, часть 1 «Креативная эпоха» существенно коррелирует с описанием Третьей волны в [5].

В целом названные и другие исследования феномена креативного класса имеют констатирующий характер, авторы в основном являются как бы «наблюдателями» процесса его формирования и развития. О придании этому процессу целенаправленного, управляемого характера, об инвестициях в него говорится, как о задаче, которую еще предстоит решить: «...креативность не возникает и не существует сама по себе; ее необходимо культивировать. И если мы не найдем надежного способа, это сделают другие» [1, с. 345].

Определяющее значение креативного класса для социально-экономического развития в современную эпоху формирования глобального инновационно-

го общества обуславливает важность перевода процесса его становления из стихийного в сознательно управляемый. В особенности это касается технологической креативности. На заседании Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию в Кремле 23 июня 2014 года ректор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета А.И. Рудской отмечал: «Мы должны развивать и подготовку инженеров качественно новых и взаимодополняющих типов ... – так называемый инженерно-технологический спецназ, я бы сказал, современный, владеющий технологиями мирового уровня, ... инженеров-исследователей, способных решать, казалось бы, нерешаемые задачи и обеспечивать инновационные прорывы в высокотехнологичных отраслях» [6].

То есть требуется найти тот самый «надежный способ», о котором говорит Р. Флорида. Для этого, в особенности учитывая необходимость развития технологической креативности, важен, наряду и в единстве с социально-экономическим, также инженерный подход к формированию креативного класса, к совершенствованию его качественных показателей.

В результате анализа ряда публикаций в отечественных и зарубежных изданиях по вопросам технологической креативности, ее формирования в инженерном образовании, авторы статьи отмечают, что нередко специалисты, ставящие задачи формирования креативности, в том числе в инженерном образовании, недостаточно знакомы с современными эффективными инструментальными методами креативного мышления, хотя такие методы, совершенствуясь, начали создаваться еще с античных времен, а наиболее интенсивно с XX века: майевтика (Сократ, V – IV вв. до н.э.), эвристика (Пап Александрийский, III в. н.э.), «Круги Луллия» (Раймонд Луллий, XIII – XIV вв. н.э.), в XX в.: метод фокальных объектов (МФО, Э. Кунце, Германия, 1926,

усовершенствован Ч. Вайтингом, США, 1953), «Мозговой штурм» (А. Осборн, США, 30-е гг.), морфологический анализ (Ф. Цвикки, Швейцария, 30-е гг. XX в. – развитие идеи «кругов Луллия»), синектика (У. Гордон, США, 50-е гг. XX в.) и др.

В середине XX века в бывшем СССР Г.С. Альтшуллером была создана теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) [7-9], развитая и расширенная к настоящему времени до прикладной диалектики [10].

В то же время, независимо от постановки задачи целенаправленного формирования креативного класса, из прагматических соображений конструкторские бюро крупнейших транснациональных корпораций в областях электроники, машиностроения, авиостроения, энергетики и др. при решении проблемных задач, создании инновационных решений все более активно применяют методы креативного мышления, при этом переходя с таких методов, как морфологический анализ, синектика и т.п., на ТРИЗ. Соответственно растущему спросу на инженеров, владеющих ТРИЗ, эта наука все шире преподается в ведущих мировых университетах, включая Массачусетский технологический институт, Стэнфордский университет, Оксфордский университет, Страсбургский университет, университеты Японии, Южной Кореи, Индии, Китая, Тайваня, Малайзии, Австралии и др. На смену «фабрикам мысли» прежнего поколения: «RAND Corporation», «The Richard Florida Creativity Group», «The Adam Smith Institute» и др., применяющих в основном метод «Делфи» (сближение мнений групп экспертов) и решающих задачи путем привлечения большого количества высокооплачиваемых экспертов [11], приходят «фабрики мысли» нового поколения, решающие проблемные задачи гораздо меньшим количеством специалистов и с гораздо меньшими затратами благодаря применению ТРИЗ: «Oxford Creativity», «Gen 3 Partners», «Ideation International Inc.»,



А.В. Козлов



О.В. Сидоркина



Т.В. Погребная



«Inventioneering Company», «Systematic Inventive Thinking Center» и др. Растет интерес к ТРИЗ в «Силиконовых долинах». Кроме Silicon Valley в Калифорнии, США, конференции по ТРИЗ, собирающие ведущих мировых специалистов (многие из которых – русскоговорящие), регулярно проводятся в «Силиконовой долине» Тайваня – Синьчжу, в «Силиконовой долине» Индии – Бангалоре и др. [12]. Созданы и все шире применяются компьютерные программы нового класса CAI (Computer Aided Invention – Компьютерная поддержка изобретательства), помогающие пользователям в применении ТРИЗ.

Названные процессы, до настоящего времени не замечавшиеся исследователями креативного класса, несомненно, существенно способствуют его формированию, хотя инициаторы этих процессов и не ставят непосредственно такую цель. Тем не менее, по поступающим к авторам сведениям, интерес к технологиям креативного мышления, в особенности к ТРИЗ, начинают проявлять органы управления образованием и наукой ряда стран мира.

Названные методы, в особенности ТРИЗ, базирующиеся на фундаментальных законах развития, изучаемых диалектикой, и конкретизирующие эти законы, позволяют решать не только задачи генерации инновационных решений, то есть синтеза, но и задачи анализа различных систем, что часто необходимо для последующего успешного синтеза. Авторы статьи также применяют эти методы не только в качестве рекомендации для формирования креативного класса, но и в качестве основы для анализа современного состояния креативного класса.

Прежде всего, необходимо отметить, что понимание креативности у Р. Флорида отличается от ее понимания, например, у создателя модели структуры интеллекта Дж. Гилфорда, который выделяет в структуре интеллекта два типа мышления: конвергентное и дивергент-

ное. При этом он считает креативным мышлением дивергентное мышление, то есть «идушее одновременно во многих направлениях», направленное на порождение множества различных вариантов решения задачи [13]. Дивергентное (то есть «расходящееся») мышление, по Дж. Гилфорду, продуктивно при решении задач, допускающих существование нескольких правильных ответов на один и тот же вопрос. Конвергентное (то есть «сходящееся») мышление, по Дж. Гилфорду, направлено на нахождение единственно верного ответа задачи, то есть продуктивно при решении задач, имеющих единственно верный ответ.

Из всего содержания книги Р. Флорида следует, что он считает главным качеством креативного класса способность создавать эффективные решения проблемных задач, в том числе задач развития техники и технологий. То есть, Р. Флорида, по существу, дает креативности функциональное определение. Хотя Р. Флорида и не употребляет термины «конвергентное мышление» и «дивергентное мышление», тем не менее, из всего содержания его книги следует, что его пониманию креативности соответствует сочетание этих видов мышления. Действительно, реальная инженерная практика, подробно исследованная автором ТРИЗ Г.С. Альтшуллером, показывает, что инженерное мышление всегда в различных пропорциях содержит дивергентную, и конвергентную составляющие.

Решение проблемных и изобретательских задач исторически первым и до настоящего времени широко распространенным методом проб и ошибок в наибольшей степени опирается на дивергентное мышление, и лишь на этапе выбора продуктивной идеи из всех созданных идей имеет место конвергентное мышление. Такие методы, как «мозговой штурм», метод фокальных объектов (МФО), морфологический анализ и т.п. лишь ускоряют процесс генерации произвольных идей, то есть процесс ди-

вергентного мышления, по-прежнему оставляя конвергентное мышление лишь на заключительный этап. В некоторой степени усиливает конвергентное мышление синектика, применяя различные виды аналогий. Наиболее оптимальное соотношение дивергентного и конвергентного мышления дает ТРИЗ.

От пропорций сочетания дивергентного и конвергентного мышления существенно зависит интеллектуальная продуктивность, способность создавать инновационные решения проблемных задач. Именно на этой основе авторы предлагают классификацию креативности по уровням. Р. Флорида отмечает, что в структуре креативного класса можно выделить две составляющие:

- суперкреативное ядро (интеллектуальная элита, целиком поглощенная творческим процессом);
- креативные специалисты (умеющие творчески и самостоятельно комбинировать стандартные подходы в разнообразных конкретных случаях).

Эта классификация проведена на основе целей и результатов деятельности. Классификация по уровням креативности дополняет ее.

Авторы выделяют следующие уровни креативности (имея в виду, что эта классификация со временем может совершенствоваться):

1. Креативность специалиста, работающего методом проб и ошибок, создающего инновационные решения в результате иногда спонтанно возникающих «озарений».
2. Креативность специалиста, способного ускоренно генерировать произвольные идеи, «отходящие» от типовых: либо в результате природной одаренности, либо в результате изучения до ТРИЗовских методов ускорения генерации идей.
3. Креативность специалиста, способного стабильно находить инновационные решения проблемных задач: либо в результате природной одаренности,

либо в результате применения ТРИЗовских методов.

Важно подчеркнуть, что освоение методов ТРИЗ, по существу, означает приобретение интеллектуальной одаренности [14], или, говоря языком «Рабочей концепции одаренности» [15], раскрытие (актуализация) потенциальной одаренности.

Очевидно, что для инновационного развития любой страны необходимо не просто увеличивать численность креативного класса (что ограничивается потребностями в рабочих кадрах, рабочих сферах обслуживания и др.), а структурно совершенствовать креативный класс, увеличивая в его составе долю более высоких уровней.

Важно рассмотреть вопрос о методах такого структурного совершенствования. Достаточно очевидно, что оно должно осуществляться в образовании, а учитывая особую потребность в технологической креативности – в инженерном образовании. В то же время, учитывая данные психологии о наибольшей эффективности формирования креативных способностей со школьного (и даже дошкольного) возраста, важно начинать формировать третий уровень креативности в системе довузовской подготовки к инженерным профессиям, разумеется, продолжая его формировать в высшем и послевузовском образовании.

В настоящее время в отдельных школах есть опыт довузовской подготовки к инженерным профессиям даже в начальных классах. Однако, и в начальных, и в более старших классах такая подготовка состоит в основном в приобретении дополнительных к школьным знаний о существующих инженерных профессиях. Креативность школьников стимулируется конкурсами идей, количество которых возрастает. Остается добавить в этот комплекс третий элемент – обучение методам ТРИЗовского мышления. В отдельных школах это ведется и сейчас, но не приобрело сколько-нибудь массового характера. В основном это связа-

но с необходимостью дополнительных учебных часов, и не только в школах, но и в вузах.

Решением проблемы дополнительных учебных часов как в школах, так и в вузах является инновационная дидактическая технология нового поколения ТРИЗ-педагогика [16-18], отличающаяся от инновационных образовательных технологий прежнего поколения тем, что в результате инноваций педагогов качества инноваторов формируются у обучаемых. Она состоит в интеграции изучения различных (технических, естественнонаучных и даже гуманитарных) предметов и дисциплин с ТРИЗ. Такое интегрированное обучение не требует дополнительных часов, так как понятия ТРИЗ «встраиваются» в обычное содержание предметов и дисциплин, заменяя логические связи между их понятиями диалектико-логическими. Вслед за методом творческих задач [17], применимым на этапе учебного процесса, посвященного решению задач, были разработаны методы изобретения знаний и инновационных проектов [18], распространившие ТРИЗ-педагогика на все этапы учебного процесса и проектной деятельности. Названные методы неоднократно успешно апробированы, метод инновационных проектов принес красноярским

школьникам и студентам изобретения и ряд побед, и призовых мест на научных конференциях. Создана и неоднократно успешно реализована программа повышения квалификации педагогов различных видов и ступеней образования по этим методам.

Учитывая вызовы современного социально-экономического развития цивилизации: исчерпание природных ресурсов, изменение климата и др., необходимость адекватного ответа на которые сформулирована Организацией Объединенных Наций в виде принципов устойчивого развития, авторами в соответствии с целями и задачами Международного Десятилетия образования в интересах устойчивого развития (ДОУР), 2005 – 2014 гг., и продолжившего Десятилетие Глобального плана действий ЮНЕСКО в области ОУР, разработано понимание ТРИЗ как науки об устойчивом развитии, понимание устойчивого мышления как высшей формы инновационного мышления (то есть креативности) и дидактика устойчивого развития на основе ТРИЗ-педагогика [19, 20]. Соответственно, авторы предлагают 4-й уровень креативности, как креативность специалиста, способного стабильно находить инновационные решения проблемных задач устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флорида, Р. Креативный класс: Люди, которые меняют будущее / Р. Флорида. – М.: Классика-XXI, 2005. – 430 с.
2. Мокир, Д. Рычаг богатства. Технологическая креативность и экономический прогресс / Д. Мокир. – М.: Изд-во Ин-та Гайдара, 2014. – 504 с.
3. Суховская, Д. Н. Концепция креативного класса в глобализирующемся обществе [Электронный ресурс] // Scientific World : [сайт]. – [Киев], cop. 2010. – URL: <http://www.sworld.com.ua/index.php/uk/philosophy-and-philology-213/social-philosophy-213/17726-213-562>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 22.12.2015).
4. Волков, Ю.Г. Креативный класс и Российское государство: перспективы взаимодействия // Власть. – 2014. – № 3. – С. 12–17.

5. Toffler, A. The third wave / Alvin Toffler. – N.Y. : Bantam Books, 1981. – 537 p.
6. Заседание Совета по науке и образованию [Электронный ресурс]: стеногр. отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию, Москва, Кремль, 23 июня 2014 года // Офиц. сайт Президента России. – М., 1998–2015. – URL: <http://www.kremlin.ru/news/45962>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 21.12.2015).
7. Альтшуллер, Г.С. Найти идею / Г.С. Альтшуллер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 400 с.
8. Altshuller G.S. Creativity as an exact science: the theory of the solution of inventive problems / G.S. Altshuller. – N.Y. [etc.]: Gordon and Breach Science Publishers, 1984. – 330 p.
9. Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. – 2 изд., доп. – Петрозаводск: Скандинавия, 2004. – 208 с.
10. Погребная, Т.В. ТРИЗ и прикладная диалектика [Электронный ресурс] / Т.В. Погребная, А.В. Козлов, О.В. Сидоркина // Методолог: сайт. – 2003–2015. – URL: <http://www.metodolog.ru/01108/01108.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 22.12.2015).
11. Диксон, П. Фабрики мысли / П. Диксон – М.: Прогресс, 1976. – 421 с.
12. Козлов, А.В. Изобретающее образование [Электронный ресурс] / А.В. Козлов, Т.В. Погребная, О.В. Сидоркина // Новости ВПК: сайт. – 2006–2015. – URL: http://vpk.name/news/124611_izobretayushee_obrazovanie.html, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 22.12.2015).
13. Гилфорд, Дж. Три стороны интеллекта / Джой Гилфорд // Психология мышления. – М.: Прогресс, 1965. – С. 434–437.
14. Погребная, Т.В. ТРИЗ и интеллектуальная одаренность [Электронный ресурс] / Т.В. Погребная, А.В. Козлов, О.В. Сидоркина // Педсовет. Org: 16-й Всерос. интернет-педсовет. – [М.], cop. 2012. – URL: <http://pedsovet.org/forum/index.php?autocom=blog&blogid=4256&showentry=26894>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 22.12.2015).
15. Рабочая концепция одаренности / Д.Б. Богоявленская, В.Д. Шадриков, Ю.Д. Бабаева [и др.]. – 2-е изд., расшир. и перераб. – М.: [б. и.], 2003. – 95 с.
16. Викентьев И.А. ТРИЗ-педагогика / И.А. Викентьев, А.А. Гин, А.В. Козлов // Сборник творческих задач по биологии, экологии и ОБЖ: пособие для учителя / С.Ю. Модестов. – СПб.: Акцидент, 1998. – С. 162-165.
17. Гин, А.А. 150 творческих задач о том, что нас окружает / А.А. Гин, И.Ю. Андржеевская. – М.: Вита-Пресс, 2010. – 216 с.
18. Погребная, Т.В. Методы изобретения знаний и инновационных проектов на основе ТРИЗ / Т.В. Погребная, А.В. Козлов, О.В. Сидоркина. – Красноярск: ИПК СФУ, 2010. – 180 с.
19. TRIZ-based engineering education for sustainable development [Electronic resource] / A.A. Lepeshev, S.A. Podlesnyi, T.V. Pogrebnaia, A.V. Kozlov, O.V. Sidorkina // 16th Int. Conf. on Interactive Collaborative Learning, ICL 2013, Kazan, 25-27 Sept. 2013. – [Kazan: IEEE], 2013. – P. 489-493. – Accessible from <http://ieeexplore.ieee.org>; DOI: 10.1109/ICL.2013.6644632. – Tit. from the screen (usage date: 21.12.2015).
20. Научно-образовательный центр (кафедра) ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии» Сибирского Федерального университета [Электронный ресурс]: проспект. – [Красноярск: б. и., 2013]. – 4 с. – URL: <http://www.unesco.ru/media/2013/krasnoyar.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 21.12.2015).



И.Н. Ким

УДК 378

О необходимости органичного сочетания профессиональной и должностной карьеры ППС вуза

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
И.Н. Ким

Для успешного развития педагогической деятельности преподавателю вуза необходимо планировать свою профессиональную траекторию, которая должна органично сочетаться с должностным ростом. Перевод преподавателя на более высокую должность является эффективным способом стимулирования его активности для интенсивного освоения профессиональных компетенций с целью скорейшего прохождения зоны «своей некомпетентности». Реализация должностной карьеры преподавателя должна характеризоваться постепенным, но неуклонным подъемом вверх по иерархической лестнице.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, должность, карьерная траектория, критерии компетентности, квалификационно-должностные уровни преподавателей.

Key words: professional competency, position, professional trajectory, criteria of competency, qualification and job position of academic teaching staff.

Современная тенденция подготовки кадров предполагает, что цели, стоящие перед образовательной системой, определяются не внутренней политикой вуза, а диктуются рынком труда, то есть вуз должен сформировать требования к компетенциям своих выпускников после согласования их с работодателями [10]. Одним из базовых условий эффективного выполнения данных требований является наличие необходимой квалификации и профессиональной компетентности профессорско-преподавательского состава (ППС) [2, 3].

СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Проблема улучшения профессиональной деятельности преподавателей является «вечной», но сегодня приоритет отдается совершенствованию научно-предметной компетенции. Это обусловлено тем, что современный преподаватель в своей деятельности должен готовить конкурентоспособных специалистов для турбулентно изменяющегося технологического уклада, где постоянно

появляются новые, ранее неизвестные элементы [11]. В этой связи преподаватель должен предвидеть изменения в своей научно-предметной области и развивать в себе качества, которые требуются сегодня, а также будут необходимы в обозримом будущем.

Для становления профессионализма преподавателя недостаточно его прошлого производственного опыта или наличия ученой степени, а необходима длительная системная работа по саморазвитию, способствующая приобретению профессиональных компетенций и психолого-педагогического опыта [2, 6]. Данное саморазвитие может осуществляться только в тесном сотрудничестве с представителями своего профессионального сообщества при выполнении научно-исследовательских, учебно-методических и иных разработок.

Однако профессиональное становление преподавателя нуждается в периодической мотивации. Одним из эффективных способов такой мотивации

УЛУЧШАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ

является своевременный перевод преподавателя на более высокую должность, например, за высокие достижения в научно-исследовательской или учебно-методической деятельности. Такой перевод осуществляется на определенный период времени, за который преподавателю следует успешно преодолеть уровень «своей некомпетентности» и доказать свое соответствие занимаемой должности. Это стимулирует его интенсивно осваивать новые профессиональные компетенции, анализировать квалификационное содержание данного должностного уровня для выявления существующих различий по сравнению со своей предыдущей должностью, с целью отчетливо осознать свои пробелы и попытаться ускоренно их ликвидировать. Безусловно, успешное освоение «новой территории» приводит к резкому повышению профессиональных компетенций преподавателя, что неизбежно повышает качество образовательного процесса. В случае отсутствия успешного освоения новых должностных компетенций вполне возможен возврат преподавателя на прежнюю должность, за которым обычно следует увольнение за профессиональную непригодность.

Таким образом, для эффективного развития профессиональной деятельности ректорат должен обязать каждого преподавателя вуза спроектировать свою карьерную траекторию, которую следует официально зарегистрировать. В данном случае речь идет о создании механизмов мотивации и стимулирования ППС на многолетний период профессиональной «жизни» с целью постоянного увеличения их научно-образовательных показателей. Следует отметить, что только в последнее время в вузах появилась формальная связь между критериями качества работы и результативностью деятельности ППС, которую призван обеспечить «эффективный» контракт [7].

Безусловно, карьерная траектория должна включать в себя комплексную

научно-предметную и педагогическую подготовку на ассистентском этапе профессиональной деятельности, повышение научно-инновационного уровня и совершенствование педагогического мастерства в процессе работы на всех остальных преподавательских должностях и углубление профессиональных компетенций при прохождении различных форм повышения квалификации. Реализация профессиональной карьеры преподавателя должна органично сочетаться с должностным ростом и характеризоваться постепенным, но неуклонным подъемом вверх по иерархической лестнице [5, 9]. Хочется особо подчеркнуть, что проблема должностного роста ППС в отечественной образовательной печати практически не обсуждается, что может быть обусловлено высоким уровнем «пролетаризации» образовательного сообщества, считающего неприличным публично обсуждать данные аспекты деятельности преподавателя.

БАЗОВЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Тенденция движения от понятия «знания» к понятию «компетентность» является общемировой и заключается в том, что усиление познавательных начал в современном производстве не обеспечиваются традиционными понятиями «знания», «умения» и «навыки» [14]. Для современного специалиста важны не столько научные знания, сколько способность эффективно использовать методы научного мышления и специфику различных наук для решения жизненных и профессиональных задач [1]. Следовательно, «научность» становится ключевой характеристикой высшего образования.

В условиях нынешней реформы высшей школы приоритет в деятельности ППС смещается от образовательной к исследовательской, креативной и инновационной составляющим [10]. Показатели оценки уровня профессионализма преподавателя можно условно разделить на внешние и внутренние [1, 8]. Во внеш-

ную оценку деятельности обычно входит количество монографий, учебников, учебно-методических пособий, статей в научных журналах, в том числе из списка ВАК и зарубежных изданиях, изобретений, а также индексы их цитирования в научной профессиональной периодике, образовательных интернет-ресурсах и на сайтах различных организаций. Данный индекс отражает актуальность и значимость научных результатов преподавателя и, в определенной степени, характеризует его научную и учебно-методическую производительность.

Во внутреннюю оценку уровня профессионализма преподавателя следует отнести личностные качества, а именно – коммуникабельность, содержательность, уровень и широта мышления, эрудиция, убедительность аргументации, педагогический такт, самооценка и уровень притязаний, а также особенности профессионального взаимодействия [11, 14].

Таким образом, профессиональная компетентность преподавателя – это знания, умения и способности, необходимые для осуществления деятельности в соответствии с занимаемой должностью и действующими нормативами высшей школы. В настоящее время все еще нет общепринятой классификации ключевых компетенций преподавателя вуза, однако существуют такие, без которых немислима работа любого педагога [4, 14]. Наиболее важными компетенциями, с нашей точки зрения, являются научно-предметная, психолого-педагогическая, коммуникативная, управленческая, креативная и информационная.

Научно-предметная компетентность. Совершенно очевидно, что научно-предметные знания и умения в сфере преподаваемых дисциплин, характеризующие научную квалификацию преподавателя, должны находиться на высоком уровне [1, 4]. Для поддержания и повышения уровня своей компетентности преподаватели должны постоянно обновлять и совершенствовать свои знания, заботиться о профессиональном росте. При

этом каждый преподаватель должен иметь четкое представление, как его дисциплина формирует компетенции выпускника [4].

Уровень профессиональной подготовки ППС обычно определяется по двум основным направлениям – научно-исследовательскому и учебно-методическому. Приоритет отдается научно-исследовательскому направлению, так как идеальным является образование на основе науки. Поэтому преподавателю следует стремиться повышать свой профессиональный уровень различными способами, а именно, написанием монографий и учебных пособий, выполнением научных исследований и защитой диссертационных работ, разработкой электронных версий учебно-методических комплексов дисциплин, а также участием в конференциях, симпозиумах и совещаниях различного уровня. Следует отметить, что среди вышеперечисленных работ наибольшую ценность представляют монографии и теоретические статьи.

Безусловно, наиболее «значимым» преподавателем следует считать того, кто, помимо наличия ученых степеней и званий, систематически публикует результаты своих исследований, участвует в дискуссиях на конференциях и семинарах, а также проводит лекционные, практические и иные занятия на высоком научно-методическом уровне, пробуждая в студентах творческое начало и вовлекая их в научную работу.

Психолого-педагогическая компетентность. До недавнего времени педагогические аспекты подготовки преподавателей рассматривались как второстепенные, поскольку бытовало мнение, что компетентность в научно-предметной области является достаточной для организации образовательного процесса и эффективного преподавания в высшей школе. В настоящее время начинает превалировать тенденция обязательного специального обучения преподавателя, поскольку с точки зрения достижения

целей образовательного процесса преподаватель является источником наиболее значимых воздействий на студентов [2, 14]. Как показывает практика, именно личностные качества преподавателя часто оказывают на студентов более существенное влияние, чем система целенаправленных воздействий в виде специальной учебно-воспитательной или социальной деятельности.

Коммуникативная компетентность. В деятельности преподавателя общение является обязательным средством научной и педагогической коммуникации, а также условием совершенствования профессионализма и источником развития личности [14]. Считается, что преподаватель должен владеть рядом специальных коммуникативных умений и навыков, к которым относятся познание других людей, правильное восприятие и оценивание ситуации общения, а также умение вести себя по отношению к другим людям.

Кроме того, преподаватель обязан уметь выступать в студенческой или иной аудитории, используя вербальные и невербальные средства общения, вести беседу или дискуссии со студентами, всесторонне и объективно воспринимать человека – партнера по общению и при этом вызывать у него доверие, желание к совместной деятельности.

Управленческая компетентность. Преподавателю довольно часто приходится выступать в роли руководителя или организатора, например, при проведении различных занятий, руководстве научно-исследовательской работой студентов, производственной практикой, курсовым и дипломным проектированием, в кураторской работе, общественной и других видах деятельности [3]. Для успешного выполнения этих функций преподаватель должен обладать организаторской компетентностью, которая включает в свой состав систему взаимосвязанных знаний, умений, способностей и личностных свойств.

Креативная компетентность. Нали-

чие креативной компетентности у преподавателя обеспечивает эффективную научно-исследовательскую работу, систематическое совершенствование содержания и методов обучения, накопление плодотворной научной и учебной информации, систематическое изучение, анализ и оценку учебно-познавательной деятельности [12]. Ценность результатов творческой деятельности заключается в умении человека продуцировать «прорывные» идеи и новые знания и эффективно их использовать [1, 4].

Информационная компетентность. Бурный рост новых знаний и информационных потоков выделяет информационно-компьютерную грамотность как одну из ключевых компетенций личности [13]. Использование новейших технологических средств в учебном процессе, таких как телекоммуникационные и компьютерные технологии, кардинально изменили информационную среду практически всех учебных заведений [10]. Более того, по действующим нормативным требованиям до 20% учебных занятий должны проводиться в интерактивной форме с использованием мультимедийной техники. Именно поэтому информационно-коммуникационная компетенция должна являться одной из ключевых составляющих профессиональной компетентности преподавателя вуза.

Таким образом, происходящая реформа высшего образования требует формирования педагогической элиты вуза – профессионалов, подготовленных к научно-инновационной деятельности и освоивших педагогические нововведения [13]. Следует констатировать, что подготовка элитных преподавателей является высокотратной наукоёмкой технологией и может быть реализована только в условиях гармоничного сочетания научного и образовательного процессов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДОЛЖНОСТНЫХ УРОВНЕЙ ППС

Профессиональная деятельность преподавателя высшей школы базиру-

ется на учебной, научно-исследовательской, методической и воспитательной составляющих [3]. Данные виды деятельности требуют определенного уровня подготовки ППС и формируют содержательную сторону компетентности. Объем и качество выполняемых профессиональных обязанностей преподавателя зависят от занимаемого им должностного уровня [9]. В вузах существуют следующие квалификационно-должностные уровни ППС: ассистент, преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор.

Для эффективной реализации индивидуальной должностной траектории преподавателю следует выявлять специфику различных должностных уровней, знать существующие приращения между квалификационными уровнями данных должностей, а также требования к выполнению профессиональных обязанностей. Перевод на более высокую должность должен осуществляться планомерно и поэтапно, тогда профессиональное выполнение новых видов карьерной деятельности будет опираться на системное знание, обобщенный опыт и предварительную специальную подготовку. Как правило, в начальный период перевода происходит интенсивное освоение профессионально-должностных компетенций, а затем в основном осуществляется поддержание наработанного уровня.

Ассистент. Данная должность является первым этапом деятельности и основным этапом становления преподавателя в вузе и характеризуется получением научно-педагогического образования [12]. Начиная преподаватель, как правило, закрепляется за одним из ведущих профессоров или доцентов кафедры, который становится его куратором, а иногда и научным руководителем. Ассистентская деятельность органично сочетается с обучением в аспирантуре, а ее продолжительность, как правило, ограничивается 3 годами. За этот период ассистент успевает закончить аспирантуру, подготовить и защитить диссертацию

на соискание ученой степени кандидата наук.

В процессе формирования общепрофессиональных компетенций ассистент должен освоить и уметь: организовать и проводить учебную и учебно-методическую работу по отдельным видам практических занятий, а также научно-исследовательскую работу по одному из научных направлений кафедры; разрабатывать методические рекомендации по различным видам учебных занятий; осуществлять воспитательную работу среди студентов и профориентационную работу со школьниками [11].

В процессе освоения преподавательских компетенций у ассистента должны сформироваться умения: использовать активные методы обучения, в том числе компьютерные, мультимедийные и другие технологии; формулировать цели и задачи учебных занятий на основе компетентностного подхода, анализировать и структурировать учебный материал, проектировать аудиторное занятие и учебную дисциплину; планировать и организовывать научно-исследовательскую и самостоятельную работу студентов, разрабатывать и использовать современные технологии контроля знаний студентов.

Компетенции ассистента в научно-исследовательской деятельности формируются в процессе выполнения диссертационных исследований. Кроме того, он должен уметь оформлять различные информационные материалы и видеть разницу стиля их подачи в научных статьях, тезисах конференций, заявках на изобретение или полезную модель, научных отчетах по госбюджетной (ГБТ) и хоздоговорной (ХДТ) темам. Ассистент должен владеть культурой оформления грантовых заявок и иметь представление о его логико-структурной матрице, календарном плане и смете.

В плане подтверждения своей компетентности ассистенту следует: знать современные тенденции развития в области высшего образования; быть инфор-

мированным о новых информационных технологиях и средствах обучения, компетентным в организации научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов; обладать методами обучения и контроля знаний, уметь обосновывать выбор и эффективное использование в образовательном процессе современных технологий обучения; владеть основными методами диагностики учебно-познавательной деятельности студентов. Кроме того, ему следует активно развивать личную культуру, лидерские качества и навыки работы в команде.

При успешной научно-образовательной деятельности, наличии соответствующего педагогического стажа или ученой степени кандидата наук можно начинать осуществлять планомерную теоретическую и практическую подготовку ассистента к деятельности старшего преподавателя. Следует отметить, что для ассистентского уровня характерна наибольшая текучесть кадров.

Старший преподаватель. Должность старшего преподавателя является вторым значимым карьерным этапом становления преподавателя в вузе [9]. Перевод на должность старшего преподавателя обычно осуществляется после защиты кандидатской диссертации. В отдельных случаях, что характерно для периферийных вузов, на должность старшего преподавателя переводят ассистента, не имеющего ученой степени кандидата наук [7]. В этот период происходит формирование исследователя, качественное освоение выбранной профессии, приобретаются необходимые навыки ведущего преподавателя, в том числе навыки организационно-методической работы [12]. Продолжительность этапа деятельности на должности старшего преподавателя обычно составляет не более 5 лет.

В образовательной деятельности от старшего преподавателя требуется детальное знание основных учебников, концепций, подходов в своей предметной области, а также систематическое отслеживание публикаций в основных

научных журналах. Основными направлениями профессионально-педагогической деятельности старшего преподавателя являются: участие в разработке образовательных программ, ответственность за их реализацию; проведение всех видов занятий, в том числе чтение лекций, руководство курсовыми и выпускными квалификационными работами, прием зачетов и экзаменов, планирование и руководство самостоятельной работой студентов; организация и руководство научно-исследовательской работой студентов; оказание методической помощи ассистентам и преподавателям в овладении педагогическим мастерством и профессиональными навыками [9].

В научно-исследовательской деятельности старший преподаватель (кандидат наук) может быть руководителем или ответственным исполнителем ГБТ, ХДТ, научным консультантом аспирантов, оппонентом кандидатской диссертации, руководителем магистерских диссертаций. Он должен уметь разрабатывать и реализовывать научно-исследовательские, инновационно-технологические, предпринимательские и иные проекты. Кроме того, он должен интенсивно публиковать результаты собственных научных исследований, в том числе в изданиях из перечня ВАК, а также принимать активное участие в научно-практических и методических конференциях, причем и в качестве самостоятельного докладчика.

Общепрофессиональная компетентность старшего преподавателя должна базироваться на знании методологии научного творчества и научных исследований в высшей школе, умении выделять и формулировать научную проблему, проводить анализ результатов научных исследований, разрабатывать образовательные программы, учебно-методические комплексы дисциплин и их электронные версии, разрабатывать и использовать инновационные и авторские образовательные программы и тех-

нологии, а также выбирать оптимальную образовательную технологию [3].

Старший преподаватель должен быть осведомлен об инновациях в области высшего образования, знать организационно-педагогические основы управления и функционирования образовательных систем, организацию процедур лицензирования и аккредитации отдельных направлений подготовки кадров и вуза в целом, владеть основными методами организации и руководства научно-исследовательской деятельностью, разработки инновационных технологий, а также продолжать развивать в себе лидерские качества и навыки работы в команде. Старший преподаватель с ученой степенью кандидата наук, как правило, планирует долгосрочную деятельность в вузе.

Доцент. Деятельность преподавателя на должности доцента считается этапом эффективного профессионального и должностного роста [9]. Отличительной особенностью данного карьерного уровня является формирование и закрепление профессиональных качеств ведущего преподавателя вуза, аккумуляция научного и практического опыта, навыков и умений, то есть способность не только на высоком уровне проводить занятия, но и организовывать учебно-воспитательную, методическую и научно-исследовательскую работу. При высокой активности преподавателя в основных видах деятельности и наличия научно-исследовательских и учебно-методических работ, ученой степени кандидата наук, а также научных публикаций, в том числе нескольких статей в изданиях из перечня ВАК, преподавателю может быть присвоено ученое звание «доцент». Продолжительность доцентского этапа обычно составляет от 10 до 15 лет.

Основным содержанием профессионально-педагогической деятельности доцента являются: планирование и организация всех видов учебных занятий, руководство научно-исследовательской и самостоятельной работой студентов,

наставничество над молодыми преподавателями; руководство учебно-методической и научно-исследовательской работой по одному или нескольким направлениям деятельности кафедры; контроль качества всех видов учебных занятий по курируемым дисциплинам, применение инновационных образовательных технологий; разработка и экспертиза учебно-методических комплексов дисциплин, участие в разработке основных образовательных программ и аккредитации образовательных программ по отдельным направлениям подготовки; научно-методической работы по вопросам профессионального образования; публикации монографий, научных статей и обзоров, учебников и учебно-методических пособий [3, 12]. У доцента должна быть сформирована общая учебно-методическая культура.

Доцент должен владеть компетенциями организатора научно-исследовательской деятельности, быть руководителем или ответственным исполнителем ГТ, ХДТ, консультантом или руководителем аспирантов, оппонентом кандидатских диссертаций, а также проводить занятия в магистратуре и руководить магистерскими диссертациями. Кроме того, он должен быть членом профессиональных сообществ, активно участвовать в профессиональных симпозиумах, конференциях, круглых столах, а также хорошо ориентироваться в запросах рынка труда на выпускников вузов со специализацией в преподаваемых им дисциплинах. Безусловно, доцент должен быть известен в своей научно-предметной области как исследователь и образовательном сообществе региона как преподаватель. В случае превышения срока деятельности на должности доцента более 15 лет, преподавателю следует задуматься об успешности своей карьерной траектории.

Профессор. Преподаватель высшей школы в пределах своей должностной профессионально-карьерной лестницы может достичь не только должности про-

фессора, но и получить ученое звание «профессор» [15]. Звание профессора присваивают за высокие результаты по основным видам преподавательской деятельности, наличия солидного перечня научных и учебно-методических работ, а также соискателей, защитивших под его руководством кандидатские или при его консультировании докторские диссертации.

Наличие ученого звания «профессор» является объективным показателем непрерывного профессионального самосовершенствования работника высшей школы. Профессор вуза всегда был и до сих пор относится к элитной части общества не только как источник, транслятор и генератор знаний, но и как носитель духа истинной интеллигентности [8]. Более того, профессор является ключевой фигурой в развитии научно-исследовательской и образовательной деятельности вуза, а в отдельных случаях – его брендом.

Основными критериями перевода доцента на должность профессора должны быть научные достижения и прежде всего количество и качество публикаций в высокорейтинговых научных журналах, монографии, высокие индекс цитирования и индекс Хирша, количество пленарных докладов на престижных международных конференциях, количество подготовленных кандидатов наук, а также наличие ученой степени доктора наук. В региональных вузах на должность профессора в исключительных случаях раньше переводили доцентов с ученой степенью кандидата наук [5]. Безусловно, у такого соискателя должны быть лично подготовленные кандидаты наук, а в списке достижений – монографии, базовые учебники и учебные пособия, изданные на федеральном уровне, обширный список научных публикаций в изданиях из перечня ВАК. Действующие в настоящее время нормативные документы запрещают перевод доцента на должность профессора без ученой степени доктора наук.

Деятельность преподавателя на должности профессора обычно самая продолжительная и плодотворная, поскольку он еще «молод», но уже опытен и «умен». Именно на этот период следует планировать и реализовывать подготовку фундаментальных монографий, справочников, базовых учебников и учебных пособий на федеральном уровне, формировать и эффективно руководить научной школой. Наличие научной школы позволит определить общность научных интересов ППС кафедры и научную значимость рассматриваемых проблем, повысить уровень профессиональных компетенций, использовать полученные новые знания в образовательной деятельности, привлекать обучающихся к проведению научных исследований, повышая таким образом уровень подготовки специалистов [15].

В плодотворной деятельности профессора особую ценность представляют оригинальные (авторские) курсы, которые разрабатываются на основе собственных научно-исследовательских работ профессора, выполненных им лично или под его непосредственным руководством по заказам промышленных предприятий или НИИ [8]. Отличительной особенностью данных курсов обязательно должно быть значительное увеличение новых знаний, а основной их «изюминкой» – указание направления развития или совершенствования в определенной научно-предметной области, прогноз развития техники и технологий, а также негативные последствия в случае отказа от решения тех или иных проблем.

Этот этап характеризуется тем, что профессор становится научным руководителем аспирантов и консультантом докторантов. Кроме того, имея солидный педагогический стаж, обычно более 20 лет, он может активно включиться в организационно-методическую работу в качестве председателя предметно-методических комиссий, комиссий по контролю качества образовательного

процесса, быть председателем или членом диссертационного совета и других общественных организаций вуза [13]. За пределами вуза он может активно и плодотворно работать в УМО, ВАКе, являться членом диссертационных советов в других вузах и НИИ, оппонентом кандидатских и докторских диссертаций.

Из-за отсутствия дальнейшего должностного роста как преподавателя, профессиональную деятельность профессора можно стимулировать выдвижением на почетные звания «Заслуженный деятель науки РФ» или «Заслуженный работник высшей школы РФ».

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

В условиях реформирования системы российского образования и смены образовательных ориентиров вузам необходимо наличие соответствующих научно-обоснованных решений, а главное – педагогов, способных эти решения принимать и воплощать в жизнь. В этой связи ректорат обязан активизировать работу по совершенствованию системы повышения квалификации ППС. Усугубляет ситуацию существующий порядок повышения квалификации ППС, при котором педагог обязан повышать свою квалификацию не реже одного раза в пять лет, что не соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов.

В настоящее время в вузах наибольшее распространение получили повышения квалификации, направленные на устранение пробелов в знаниях, умениях, навыках и компетенциях, возникающих на отдельных стадиях профессиональной подготовки, получение дополнительных профессиональных знаний, а также на адаптацию к изменившимся требованиям и условиям. Повышение квалификации может быть с отрывом и без отрыва от работы. Повышение квалификации с отрывом от работы используется в исключительных случаях и обычно сочетается с выполнением другой значимой работы, например, с

защитой диссертации, подготовкой фундаментальной монографии или базового учебника.

Следовательно, у ректората возникает острая потребность в организации перманентного образования для основной массы преподавателей, для чего в вузе должна быть реализована соответствующая комплексная программа повышения квалификации ППС. В данной программе отдельно выделяют работу с начинающими преподавателями и аспирантами, которым требуется фундаментальная педагогическая подготовка. В отношении доцентов и профессоров речь может идти в основном о поддержке «формы».

Сушность перманентного образования преподавателя подразумевает наличие в вузе постоянно действующих теоретико-методологических курсов по проблемам профессиональной педагогики, участия ППС в работе научных школ, научно-образовательных, профессиональных и иных центров и сообществ. Для закрепления компетенций, приобретенных в процессе повышения квалификации, для каждого преподавателя в течение учебного года следует предусмотреть выполнение индивидуальных образовательных проектов по базовым составляющим его деятельности:

- научно-исследовательский – выполнение НИР в виде ГБТ, ХДТ или грантов, публикация монографии, статей, оформление заявки на изобретение;
- учебно-методический – публикация учебника, учебно-методического пособия, участие в разработке образовательных программ; разработка и формирование учебно-методического комплекса дисциплины; проведение занятий по программе эксперимента; разработка нормативной и иной документации;
- учебный – проведение занятий в нетрадиционной форме или с ис-

пользованием мультимедийных и компьютерных технологий;

- воспитательный – разработка и проведение занятий студенческого клуба; подготовка студентов к участию в конференциях, олимпиадах, конкурсах и соревнованиях; подготовка и проведение общеузовских воспитательных мероприятий; участие в региональных социальных, научных, молодежных и творческих проектах [6].

Анализ деятельности преподавателя следует проводить ежегодно, причем ему необходимо публично отчитаться о реализации своих проектов в виде презентации, проведения открытых занятий или на научно-практических конференциях, семинарах, круглых столах, а также на заседаниях кафедры или совете факультета [5]. Кроме того, преподаватель должен подготовить самоотчет в виде расширенного эссе, в котором детально обосновывается соответствие проведенной работы установленным критериям.

Таким образом, в условиях реформы высшего образования успех работы

любого вуза во многом определяется уровнем профессионализма ППС. Профессиональная компетентность преподавателя должна органично сочетаться с должностным ростом и характеризоваться постепенным, но неуклонным подъемом вверх по иерархической лестнице.

Безусловно, профессиональное становление преподавателя нуждается в мотивации. Одним из эффективных способов мотивации преподавателя является своевременный перевод его на более высокую должность, что стимулирует педагога интенсивно осваивать новые профессиональные компетенции, анализировать квалификационное содержание данного должностного уровня для выявления существующих различий по сравнению со своей предыдущей должностью с целью ускоренного прохождения зоны «своей некомпетентности». Успешное освоение «новой территории» приводит к резкому повышению профессиональных компетенций преподавателя, что неизбежно повышает качество образовательного процесса.

Формирование компетентностей выпускников инженерных программ

Национальный исследовательский технологический университет (НИТУ «МИСиС»)
В.П. Соловьёв, Т.А. Перескокова, Ю.А. Крупин

Знания раскрывают нам двери, войти в них мы должны сами.
Дм. Лихачев

В статье речь идет об использовании компетентностного подхода при подготовке специалистов технических направлений. Разрабатываемая на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), профессиональных стандартов, требований заказчиков, компетентностная модель выпускника позволяет объединить всех участников образовательного процесса для достижения конечной цели – высокого качества образования. Это поднимет престиж инженерного образования.

Ключевые слова: компетентностный подход, качество образования, активное овладение специальностью, результаты образования.

Key words: competence-based approach, education quality, active specialization acquisition, learning outcomes.

Развитие России в современных условиях напрямую связано со становлением инновационно-ориентированной экономики, которая должна базироваться на научно-техническом прогрессе (реальной технологической революции). Но одного стремления добиться высоких экономических результатов недостаточно, необходимо определить ключевые факторы достижения поставленных целей.

Как было сформулировано С.С. Набойченко (ректор Уральского политехнического университета), инновационной экономика становится только тогда, когда в ней значительную, на наш взгляд, основную роль начинает играть человеческий (интеллектуальный) капитал [1, с. 7]. А воспроизводством этого, так сейчас востребованного, капитала занимается высшая школа.

В России появилось огромное количество экономистов, юристов, гуманитариев. Конечно, они нужны, особенно учителя, но они, к сожалению, не создают материальные ценности. Экономику «де-

лают» инженеры и рабочие. И как бы ни называли выпускников технической высшей школы, все равно на производстве они будут либо инженерами (технологами, конструкторами, организаторами, проектировщиками, исследователями), либо рабочими высокой квалификации. Да еще и не сразу после вуза, а пройдя «производственную школу». Сможет ли бакалавр стать инженером? Профессор МИСиС Б.А. Прудковский, в свое время, определил деятельность инженера тремя обобщенными характеристиками: управлять, исследовать и проектировать [2, с. 5-6]. Соответственно во ФГОС бакалавриата виды деятельности выпускников, к которым они готовятся, определены как:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- конструкторская;
- проектная;
- исследовательская (аналитическая).

Он может быть подготовлен к нескольким видам деятельности или одной из них. Понятно, что настоящим

ЛИТЕРАТУРА

1. Анищенко, В.С. Университетского образования без науки не может быть // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2013. – № 2. – С. 14–20.
2. Вербицкий, А.А. Преподаватель – главный субъект реформы образования // *Высш. образование в России*. – 2014. – № 4. – С. 13–20.
3. Компетентностный подход к независимой оценке деятельности преподавателей / Т. Иванова, Л. Осечкина, С. Осокина, М. Гринева // *Качество образования*. – 2013. – № 10. – С. 20-25.
4. Ким, И.Н. Формирование базовых составляющих профессиональной компетентности преподавателя в рамках ФГОС / И.Н. Ким, С.В. Лисиенко // *Высш. образование в России*. – 2012. – № 1. – С. 16-24.
5. Ким, И.Н. Профессиональная деятельность ППС российских вузов: сложившиеся стереотипы и необходимость перемен // *Там же*. – 2014. – № 4. – С. 39-47.
6. Коваленко, В.И. Непрерывная профессиональная подготовка педагогических кадров // *Там же*. – 2012. – № 2. – С. 70-77.
7. Курбатова, М.В. Эффективный контракт в системе высшего образования РФ: теоретические подходы и особенности институционального проектирования / М.В. Курбатова, С.Н. Левин // *Журн. институцион. исслед.* – 2013. – Т. 5, № 1. – С. 55-80.
8. Ключев, Ю.Б. Профессор – ключевой движитель модернизации образования в федеральном университете // *Унив. упр.: практика и анализ*. – 2010. – № 3. – С. 27-31.
9. Матушанский, Г.У. Моделирование повышения квалификации преподавателя высшей школы на траектории ассистент – старший преподаватель – доцент / Г.У. Матушанский, Г.В. Завада, Л.М. Романова // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2011. – № 3. – С. 40-42.
10. Модернизация российского образования: вызовы нового десятилетия / под ред. А.А. Климова. – М.: Дело, 2013. – 104 с.
11. Подлесных, В.И. Реформирование высшего образования на основе замещения технологического уклада (новые подходы и методы) / В.И. Подлесных. – М.: ИНФРАМ, 2014. – 189 с.
12. Рязова, О.Ю. Креативная компетентность в структуре основных компетенций преподавателя вуза // *Высш. образование сегодня*. – 2010. – № 9. – С. 43-44.
13. Трибулин, А.И. Роль заведующего кафедрой в организации повышения квалификации преподавателей // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2014. – № 1. – С. 48-51.
14. Шарипов, Ф.В. Профессиональная компетентность преподавателя вуза // *Высш. образование сегодня*. – 2010. – № 1. – С. 72-77.
15. Шестак, В.П. Этнос, рейтинг вуза и публикационная активность преподавателя вуза / В.П. Шестак, Н.В. Шестак // *Высш. образование в России*. – 2012. – № 3. – С. 29-40.



В.П. Соловьёв



Т.А. Перескокова



Ю.А. Крупин

инженером выпускник вуза, бакалавр в том числе, станет только приобретая опыт инженерной деятельности. Это четко сформулировано профессором Российского университета нефти и газа В.С. Шейнбаумом [3, с. 15-28]. Поэтому вузы в настоящее время должны быть озабочены не только качеством образования, но и подготовкой рынка труда к восприятию выпускников новой формации. Именно это поднимет престиж инженера в нашей стране.

Еще древние греки знали, что «не будет кораблю попутного ветра, если шкипер не знает конечного пункта плавания».

Для системы получения высшего образования «конечный пункт» – это требования к будущему специалисту. В настоящее время такими требованиями являются компетентности выпускника (результаты освоения образовательной программы), сформулированные во ФГОС и образовательной программе. Это есть собственные характеристики «нашей продукции». Они будут у выпускников разные (по уровню, широте, глубине, способностям), но они не должны быть ниже установленного уровня для будущего профессионала, члена нашего общества, нравственного, целеустремленного, ответственного.

К сожалению, во многих вузах страны лишь формально переписывают компетентности из ФГОС, не задумываясь над внедрением новой деятельностной системы обучения. Предложить варианты использования компетентностного подхода при проектировании и реализации образовательного процесса и является целью данной работы.

Под воздействием новой экономической политики в России меняется парадигма высшего профессионального образования: от образования «на всю жизнь» к образованию «в течение всей жизни». Это связано с рядом современных общественных процессов, проходящих в нашей стране. К ним в первую очередь необходимо отнести:

- существенные изменения технологических процессов и, как следствие, изменение профессий и специальностей;
- возрастание роли горизонтальной мобильности работников в течение трудовой жизни;
- децентрализацию экономической ответственности и ответственности за качество продукции (услуг);
- изменение стилей жизни на всех уровнях: социальном, организационном, индивидуальном;
- использование подходов «менеджеризма» в управлении профессиональным образованием;
- усиление фактора динамизма и неопределенности;
- усиление роли «личностного развития» («умения на всю жизнь») [4, с. 20-28].

Необходимость освоения нового социально-экономического опыта требует новых подходов к подготовке специалистов, являющихся самыми активными участниками экономических преобразований.

Целью образовательного процесса в новой парадигме образовательной деятельности является формирование у студентов заданного уровня общекультурных и профессиональных компетентностей. Поскольку цель – системообразующий элемент, и если она пересматривается, то должна преобразовываться и система подготовки специалистов. Таким образом, компетентностный подход как результативно-целевой в системе получения образования определяет иную логику обучения. Последовательность дисциплин и видов практической деятельности в учебном плане основной образовательной программы (ООП) выстраивается в соответствии с логикой формирования требуемых компетентностей. Начисляемые за освоение дисциплин зачетные единицы должны учитывать вклад каждого конкретного элемента ООП в формирование компетентностей выпускников [5, с. 77-81].

УЛУЧШАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ

УЛУЧШАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ

Таким образом, в состав образовательной программы по направлению подготовки (специальности) как обязательный элемент должна входить **компетентностная модель выпускника**.

Во ФГОС результаты освоения ООП представлены как компетенции, хотя в процессе разработки макета стандарта были предложения о введении двух понятий: «компетенция» и «компетентность», которые широко используются в нашей стране. В данной работе мы хотели бы обратить внимание на некоторые отличия этих двух понятий и представить нашу позицию по этому вопросу.

На семинаре «Высшее образование на базе результатов обучения – Шотландский опыт» (февраль 2008 года) отмечалось: «отсутствие ясности и единого понимания в отношении некоторых ключевых терминов, связанных с введением результатов обучения, может препятствовать их эффективной реализации» [6, с. 134-138].

Вслед за И.А. Зимней мы рассматриваем **компетентность** как характеристику выраженной способности применять знания, умения и навыки и проявлять социально-личностные свойства, которая является фактической оценкой работодателя (потребителем) качества выпускника вуза по его пригодности к результативной работе [7, с. 15-17]. Компетентности можно отнести к обобщенным характеристикам личности.

Компетенции же – это способности к конкретному действию, то есть практические умения, имеющие отношения к предметной области, то есть эти способности формируются при изучении каждой дисциплины, на практике, в процессе общения, научной работы. Компетенции характеризуют частные умения личности в отличие от компетентности. Понятие «компетенция» приобретает значение **«знаю как»**.

Компетентность не должна противопоставляться профессиональной квалификации, но и не должна отождествляться с ней. По мнению И.А. Зимней,

профессионал – это человек, который в совершенстве владеет действиями, предусмотренными профессиональной деятельностью. Компетентный специалист, являясь профессионалом в своем деле, демонстрирует мотивированное владение сложными связями явлений и процессов, проявление межличностных компетенций, креативности и когнитивных способностей. Таким образом, профессионализм – это всего лишь один из компонентов компетентности.

Во всех модернизированных ФГОС (уровень бакалавриата) содержится требование, чтобы все общекультурные и общепрофессиональные, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должны быть включены в набор результатов освоения данной программы. Но вуз вправе дополнить набор компетенций с учетом направленности программы обучения. Таким образом, вуз должен сформировать компетентностные модели выпускников всех направлений подготовки. Эти модели должны стать основой для разработки основных образовательных программ.

А требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам и практикам вуз устанавливает самостоятельно, то есть в программах дисциплин должны быть сформулированы конкретные результаты обучения, на наш взгляд, в виде компетенций.

Но многочисленные компетенции учебных дисциплин должны быть увязаны с обобщенными общекультурными и профессиональными компетентностями выпускника, его социальными и личностными качествами, то есть с компетентностной моделью. Таким образом, мы считаем, что результатом обучения по дисциплине будет набор компетенций, которые в совокупности формируют компетентности.

Если направления подготовки и специальности, по которым ведется обу-

чение в вузе – это инженерная подготовка, независимо от ее уровня (бакалавр, магистр, специалист), то при разработке компетентностной модели выпускника можно выделить такой состав общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, а также инструментальных компетентностей, которые были бы инвариантны к любой деятельности инженера независимо от направления (специальности) подготовки (их называют обобщенными компетентностями). В модернизированных ФГОС бакалавриата 2014-2015 гг. это сделано с общекультурными компетентностями.

Но **направлений** подготовки в вузе, как правило, **несколько**, поэтому предлагаем следующую структуру вузовской компетентностной модели (рис. 1).

На наш взгляд, компетентностная модель выпускника вуза должна включать в себя некоторые обобщенные характеристики качества выпускника, интегрирующие в себе многообразие компетенций из образовательных стандартов для направлений подготовки, реализуемых в университете. Поэтому модель требует определенных дополнений к ФГОС ВО.

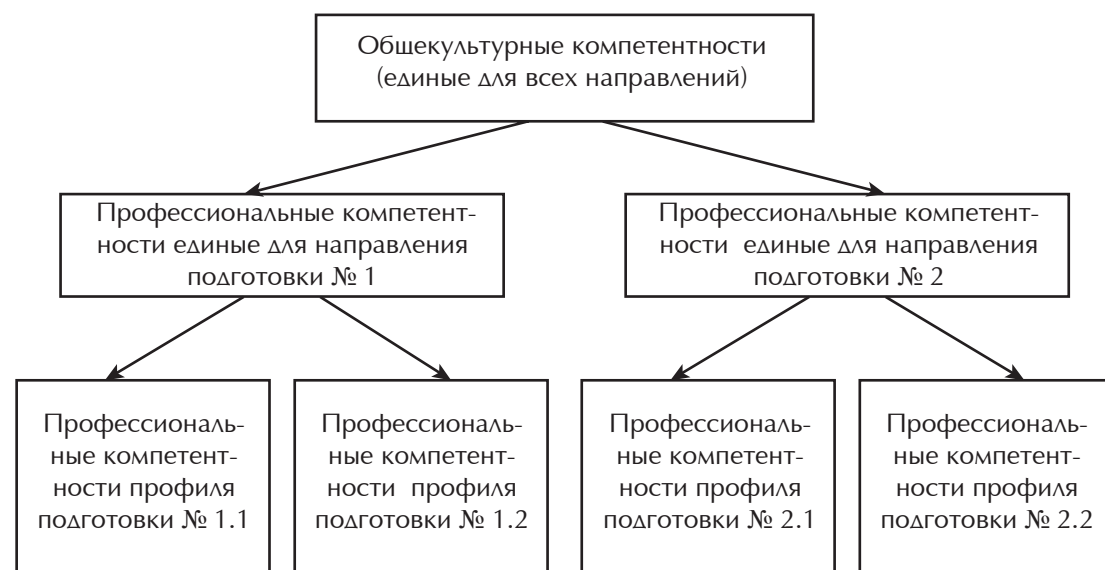
Во-первых, в вузовской модели для всех направлений подготовки следует учесть необходимость развития или формирования в выпускнике интеллектуальных способностей, социальных и личностных качеств, таких как ответственность, коммуникативность, гражданственность, инициативность, организованность, самостоятельность, так как по данным опроса именно в них наибольшая заинтересованность работодателей [8, с. 145-150].

На первый взгляд, эти качества могли бы выработаться у студента за длительный период обучения самопроизвольно. Но практика показывает, что без направленного воздействия всего преподавательского коллектива, действующего в рамках некоторой системы, у большинства студентов эти качества в полной мере не формируются.

Во-вторых, для обеспечения целенаправленной подготовки выпускников **профессиональные компетентности** (ПК) разбить на три группы:

- общепрофессиональные (идентичные требованиям ФГОС по направлению подготовки) (ОПК);

Рис 1. Структура вузовской компетентностной модели



- инструментальные, такие как владение приборами и оборудованием, математическим аппаратом, информационными технологиями, методами исследования и т.д. (ИК);
- специальные профессиональные, учитывающие виды деятельности (СПК);
- профессиональные профильные (СПКП).

Для гарантии качества подготовки выпускников и соответствия международным требованиям разработанную компетентностную модель, необходимо предоставить на согласование и рецензирование работодателям, которые сопоставят ее с должностными обязанностями работников соответствующих квалификационных уровней или с профессиональным стандартом.

В формировании ПК, в том числе специальных, участвуют преподаватели общих для данного направления дисциплин, таких как экономика, материаловедение, теплотехника и др. Проблема в том, что, разрабатывая программы учебных дисциплин, преподаватели разных кафедр действуют разобщенно, а задача у них общая. Поэтому решить ее можно, действуя в рамках компетентностной модели выпускника, объединяющей разные дисциплинарные компетенции в единое целое.

Для примера введем в модель выпускника вуза, как инструментальную компетентность, *способность проводить расчеты и делать выводы* (она может быть инвариантной). В курсе «физической химии» студенты учатся осуществлять термодинамические и кинетические расчеты реакций, поэтому в рабочей программе, как ожидаемый результат обучения, формируется дисциплинарная компетенция – *умение проводить физико-химические расчеты и делать выводы о возможностях и направлениях реакций и процессов*. Понятно, что эта компетенция будет одна из многих, формирующих в выпускнике *способность проводить расчеты и делать*

выводы вообще. Поэтому результатом обучения по данной дисциплине будет не только формирование узкой дисциплинарной компетенции, но и в определенной мере более общей *способности проводить расчеты и делать выводы*, как компетентности.

В связи с этим, на наш взгляд, целесообразно ввести в рабочие программы дисциплин раздел «приобретаемые умения и навыки (частные компетенции) на основе полученных знаний для формирования общих компетентностей и свойств личности». Так, в учебной дисциплине «Организация эксперимента», читаемой одним из авторов, этот раздел программы изложен в виде [9, с. 11-14] умений:

1.15 – обрабатывать массивы экспериментальных и статистических результатов и представлять их в виде вариационных рядов и графиков (Λ 1.1, Λ 1.2, ПЗ 1) ИК3;

2.15 – оценивать надежность и значимость экспериментальных результатов (Λ 2.1, Λ 2.2, ПЗ 4) ИК5;

3.15 – описывать экспериментальные результаты функциональными зависимостями (строить модели) (Λ 4.3, ПЗ 5) ОПК8;

4.15 – планировать эксперименты для построения регрессионных моделей влияния факторов на показатели качества (Λ 5.1, Λ 5.2, Λ 6.1, ПЗ 7-10), ИК2.

В этом примере важна индексация.

Номера 1.15, 2.15 означают номер компетенции по порядку и номер семестровой дисциплины «Организация эксперимента» в учебном плане (15). Далее Λ 1.1, Λ 2.1; ПЗ 1, ПЗ 4..., и так далее означают в каких лекциях (Λ) и на каких практических занятиях (ПЗ) осуществляется формирование этих компетенций (для лекций первый индекс соответствует номеру раздела, второй – номеру темы в разделе, для практических занятий указывается номер занятия).

Приведенные в нашем примере ИК2, ИК3, ИК5, и ОПК8 – означают компе-

тентности в модели выпускника, являющиеся частями следующих общих компетентностей: ИК – инструментальные, ОПК – общепрофессиональные.

В табл. 1 на примере дисциплины «Правоведение» представлены результаты обучения в виде компетенций, но каждая из них является элементом формирования обобщенных общекультурных компетентностей (ОК), сформулированных в основной образовательной

программе (ООП) [5].

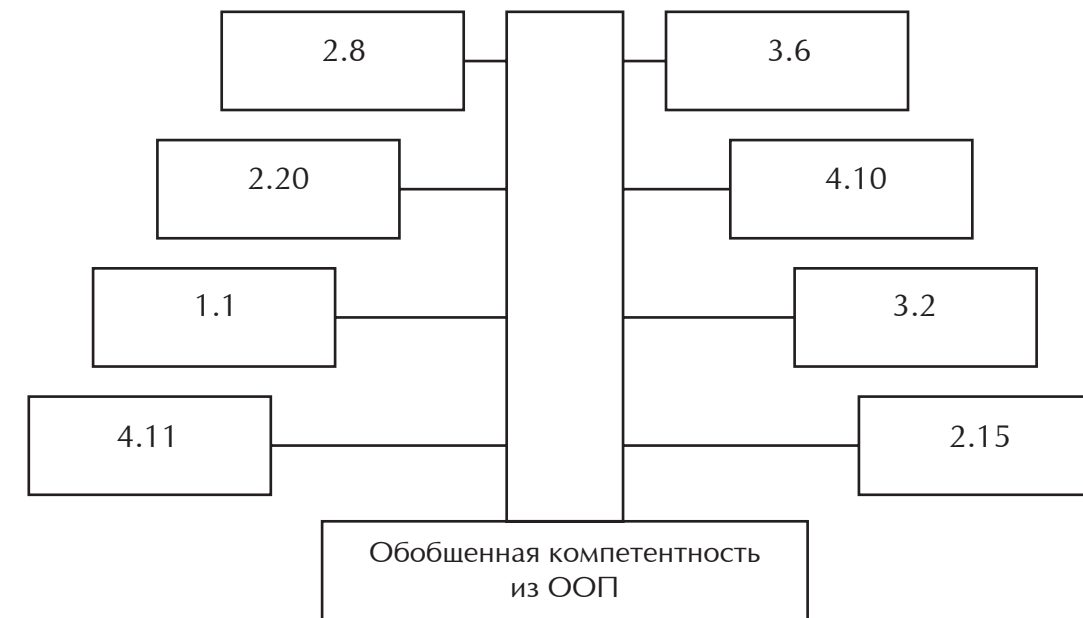
Образование – длительный, последовательный процесс, в котором у обучаемых, как надстройки будут формироваться компетентности. Но это не «механическое» сложение знаний, умений, навыков, а развитие таких свойств и характеристик, которые формируют его как личность и профессионала.

После разработки программ всех учебных дисциплин важно провести

Таблица 1. Формирование общекультурных компетентностей (ОК) при изучении дисциплины «Правоведение» (направление подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»)

№ п/п	Результаты обучения (компетенции)	Наименование соответствующих общекультурных компетентностей по ООП
1	Способность выделять и анализировать правоведческую проблематику в научных и специально-профессиональных контекстах	Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору пути ее достижения (ОК-1) Самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-4)
2	Способность давать оценку поступкам, действиям и поведению отдельных людей с учетом правовых обстоятельств их реализации	Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору пути ее достижения (ОК-1) Способность учитывать этические и правовые нормы в межличностном общении (ОК-9)
3	Способность логично формулировать свою точку зрения по правовым аспектам своей профессиональной деятельности и в процессе социального взаимодействия	Способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОК-13) Способность владеть нормами деловой переписки и делопроизводства (ОК-14) Способность учитывать этические и правовые нормы в межличностном общении (ОК-9)
4	Способность обосновывать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых правовых проблем	Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-5)
5	Способность использовать правовые нормы при принятии решений в будущей профессиональной деятельности	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-4) Способность учитывать этические и правовые нормы в межличностном общении (ОК-9)

Рис. 2. Схема построения «дерева» компетентности (цифры обозначают номер дисциплины и номер компетенции)



оценку предлагаемой образовательной программы (ООП) на ее соответствие конечным результатам обучения. Для этого целесообразно построить «дерево» каждой компетентности (рис. 2) или составить таблицу (карту) компетентности (табл. 2) [10, с. 77-81].

Каждый листочек на рис. 2 – дисциплинарные компетенции в разных курсах учебных дисциплин, связанные, так

или иначе, с обобщенной компетентностью. Понятно, что, чем больше «листочков» на дереве или компетенций в карте компетентности, тем выше вероятность формирования данной компетентности. А если компетенций мало? Два варианта: может быть, эта компетентность вообще не нужна или допущены ошибки в формировании учебных дисциплин и определении их содержания.

Таблица 2. Карта формирования компетентности выпускника по направлению «Металлургия»

Компетентность	Дисциплинарные компетенции (код дисц.. код комп.)	Дисциплины (код по учебному плану)
Управлять технологическим процессом непрерывной разливки стали	14.3 Рассчитывать теплообмен при затвердевании металла	14. Теплотехника
	18.5 Осуществлять контроль показателей качества стали	18. Metallургия стали
	10.4 Определять структурные составляющие микроструктуры стали	10. Материаловедение

Данный анализ позволяет определить, насколько полно будут сформированы у выпускника те или иные компетентности, и при необходимости провести коррекцию содержания отдельных дисциплин или даже ввести новые.

Мы планируем использовать для разработки таких матриц таксономию Б. Блума [11, с. 11-15], который выделил шесть уровней целей обучения: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка.

Для описания результатов образования в соответствии с уровнями целей будут использоваться активные глаголы: **знание** – воспроизводить, рассказывать, формулировать и пр.; **понимание** – классифицировать, распознавать и пр.; **применение** – демонстрировать, решать и пр.; **анализ** – вычислять, оценивать и пр.; **синтез** – сопоставлять, планировать и пр.; **оценка** – обсуждать, высказывать суждение и пр.

Для установления связи результатов образования с будущей профессиональной деятельностью целесообразно составить для каждой ключевой компетентности ее паспорт. В табл. 3 показан пример паспорта обобщенной компетентности «Управлять технологическим процессом», важным элементом которого являются признаки проявления данной компетентности в профессиональной деятельности. Сопоставление формируемых конкретных компетенций с признаками проявления обобщенной компетентности позволяет определить направленность обучения по каждой дисциплине, выполнения проектов, КНИР, проведения практики.

Для развития отечественной инновационной экономики необходимы специалисты с ключевой компетентностью – «приверженность качеству».

На наш взгляд, для подготовки такого современного инженера необходимо решить, как минимум, две задачи:

- для каждого направления разработать план непрерывной подготовки в области качества;

- внедрить элементы системы менеджмента качества (СМК) в образовательный процесс с наглядной демонстрацией студентам достигнутых результатов. Желательно вовлекать самих студентов в осуществление мероприятий СМК (коррекция несоответствий, предупреждающие действия, выявление удовлетворенности участников образовательного процесса).

Для решения первой задачи целесообразно пересмотреть цели каждой учебной дисциплины – связаны ли они с достижением качества продукции. В соответствии с этим – внести коррективы в содержание учебной дисциплины. Кроме того, преподавателям, в первую очередь выпускающих кафедр, разработчикам программ спецкурсов – изучить профессиональные стандарты по возможным должностям выпускников. Ведь студентов уже в вузе можно подготовить к выполнению соответствующих трудовых функций, а в какой-то мере и трудовых действий, эффективно используя при этом все виды практик.

В современных условиях для успешной профессиональной деятельности необходимо всем руководителям и, прежде всего, линейному персоналу овладеть и следовать принципам менеджмента качества. Задача вуза – научить этому будущих специалистов производства, сделать эти принципы жизненно необходимыми. Этому будет способствовать использование этих принципов вузом в организации и осуществлении образовательного процесса.

Наверное, было бы ошибкой готовить бакалавров только под один конкретный вид деятельности. Чаше всего, они до этого нигде не работали и еще не «нашли» себя в профессиональной деятельности. Им желательно овладеть большим «объемом», а не узкой «глубиной». На этапе становления это даст преимущества.

Совсем иной подход к формированию образовательной программы маги-

Таблица 3. Паспорт компетентности

Компетентность	Проявления компетентности	Элементы образовательного процесса	Процедуры формирования
Управлять технологическим процессом	1. Понимает сущность технологического процесса 2. Выявляет несоответствия 3. Определяет управляющие воздействия 4. Осуществляет коррекцию процесса 5. Оценивает реакцию объекта на внешние воздействия 6. Понимает последствия принятых решений 7. Обучает персонал	1. Дисциплины (приводится перечень) 2. Практика 3. КНИР	Лекции Практические занятия Лабораторные работы Практика Тренинги Инженерные игры Интеллектуальные игры

стра. В этом случае должны быть учтены все аспекты ФГОСа: область, объект и виды деятельности. На наш взгляд, при подготовке магистра необходимо, как ключевые, выделить два вида деятельности: научно-исследовательскую и производственно-технологическую, а организационно-управленческая будет осуществляться и в той и другой области. Мы предлагаем поэтапный подход к формированию ООП магистров.

Этап 1. Анализ конкретной компетентностной модели подготовки бакалавра.

Для конкретной программы магистратуры желательно выбрать компетентности бакалавра, которые необходимо совершенствовать на уровне магистратуры.

В результате появится набор компетентностей из модели бакалавра, но с индексом БМ.

Этап 2. Разработка компетентностной модели магистра по направлению подготовки.

Этап 3. На основе требований ФГОС и компетентностной модели формируется перечень учебных дисциплин, практик, стажировок.

Этап 4. Разрабатываются рабочие программы учебных дисциплин, практик, стажировок в компетентностном формате.

Этап 5. По каждой частной компетентности формируется карта дисциплинарных компетенций.

Этап 6. Структурирование характеристик профессиональной деятельности (по ФГОС).

1. Определение области профессиональной деятельности магистра.

2. Выбор объекта профессиональной деятельности.

3. Определение вида профессиональной деятельности.

4. Задачи профессиональной деятельности.

Этап 7. Разработка алгоритма проектирования содержания магистерских ООП. На рис. 3 показан пример фор-

мирования магистерской программы по направлению «Материаловедение».

Этап 8. Определение траектории подготовки магистра.

Траектория выбирается из алгоритма общей модели подготовки.

Рассмотрим пример (см. рис.3):

Область деятельности 1.1 – исследование и разработка материалов.

Объекты деятельности 2.1 – металлические неорганические материалы и 2.6 – сверхтвердые материалы.

Вид деятельности 3.1 – научно-исследовательская и 3.3 – управленческая.

Конкретная образовательная программа магистратуры теперь будет разрабатываться под эту компетентностную модель.

Представленный алгоритм позволяет

выбрать любую траекторию подготовки магистра, сформировать конкретную компетентностную модель выпускника и соответствующую ей образовательную программу.

Подготовку современных инженеров целесообразно вести по системе активного овладения специальностью (АКОС), основы которой были заложены в МИСиС в 90-е годы под руководством проректора по учебной работе В.А. Роменца.

Основные принципы концепции активного овладения специальностью следующие:

1. Целенаправленность подготовки: студенты учатся тому, ради чего они поступили в институт – специальности, имея в виду не только профессиональ-

ную сторону, но и широкий кругозор и культуру, прочную общенаучную (фундаментальную), общеинженерную, гуманитарную подготовку. Методологическое ядро концепции АКОС составляет модель профессиональной среды (МПС), в которой предстоит работать будущему специалисту.

Модель профессиональной среды – это системное описание, отражающее производственные (профессиональные) условия, в которых предполагается работать будущему специалисту. Она предназначена для создания отдельных или комплексных учебных проблемных ситуаций, а также организации деловых дидактических игр. Объектом моделирования может быть технологический процесс, производственный участок, лаборатория, цех, завод, объединение, отрасль.

Не случайно, на Совете по науке и образованию, состоявшемся в июне 2014 года, Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил: «*Надо изменить саму структуру образовательного процесса в технических вузах, больший акцент необходимо делать на практические занятия – конечно не в ущерб теории*».

2. Опережающее обучение специальности и ее фундаментализация: изучать специальность с первого курса с тем, чтобы возможно раньше и полнее:

- детально ознакомить будущих специалистов с основами и спецификой будущей профессии;
- возбудить интерес к ее овладению;
- показать не только романтику профессии, но и ее сложность, высокую ответственность за результаты труда и вытекающую из них необходимость глубокого освоения математики, физики, химии, механики и других общенаучных дисциплин.

Изучать их на основе уже сформировавшейся профессиональной потребности. Это обеспечивает их осмысленное и прочное усвоение, формирует целостное представле-

ние о специальности. Математическая, физическая и другие виды подготовки становятся обязательной составной частью профессиональной подготовки специалиста. Устраняется разрыв во времени между изучением математики, физики, химии и их профессиональным применением.

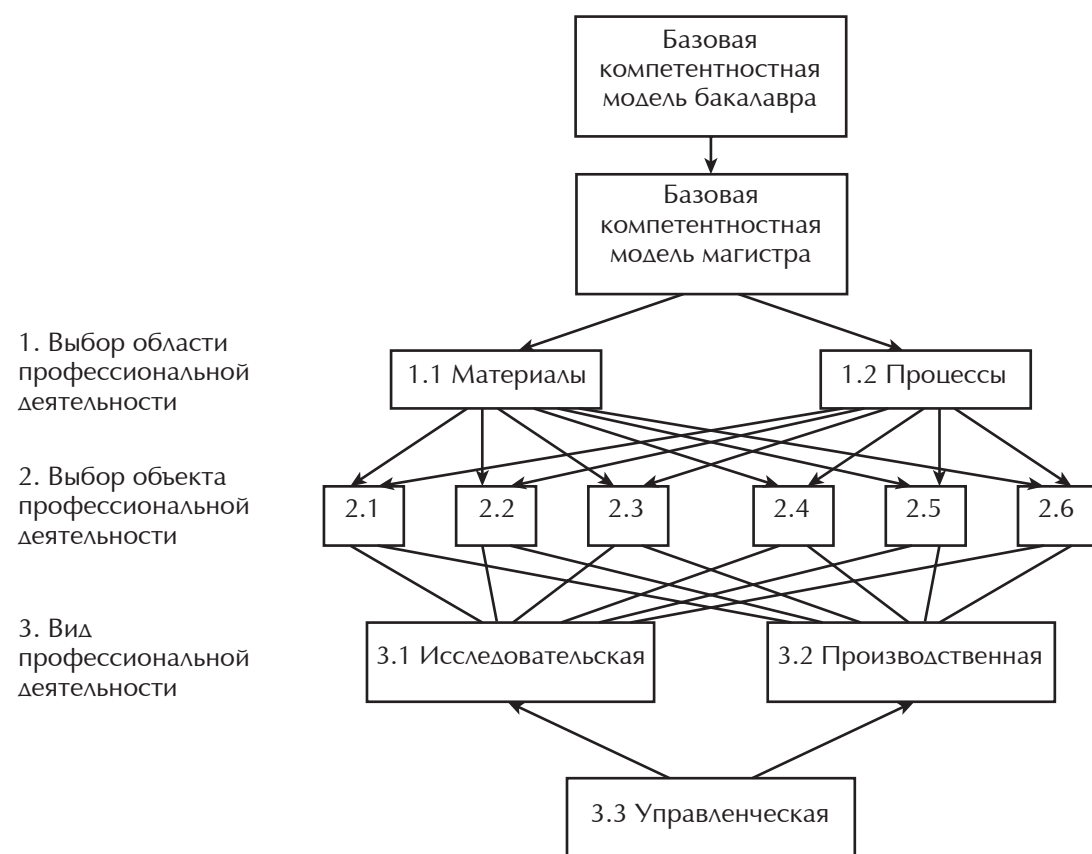
3. Самостоятельность и активность студентов в овладении специальностью:

студент, точнее его профессиональная потребность, становится основным двигателем познавательного процесса. Лекции, семинары, лабораторные работы, деловые игры, автоматизированные системы – все это в помощь самостоятельно и активно работающему студенту. Изменяется содержание самостоятельной работы: она включает не только самостоятельное изучение заданного преподавателем материала, но и активное, инициативное овладение всем комплексом проблем, вытекающих из конечной цели обучения, сформулированной в компетентностной модели. Резко сокращается потребность во внешнем контроле, в так называемых контрольных мероприятиях – все силы и средства используются для созидательной работы – подготовки специалиста. Меняется роль преподавателя: из источника учебной информации он превращается в организатора познавательного процесса. Другой становится цель обучения: нужны не знания (это цель промежуточная), а профессиональные умения (**через знания к профессиональным умениям**).

4. Индивидуализация обучения:

- студент учится тому, чего он не знает и не умеет;
- используются такие методы и средства овладения специальностью, которые для конкретного студента в данных условиях являются наиболее продуктивными. Учет индивидуальных особенностей обучаемых должен базироваться, в том числе, и на соответствии личности типу профессии.

Рис. 3. Блок-схема алгоритма проектирования магистерских ОП



1. Выбор области профессиональной деятельности

2. Выбор объекта профессиональной деятельности

3. Вид профессиональной деятельности

Наиболее значимый фактор повышения учебной активности студентов – это мотивационная работа преподавателя. Одна из важнейших задач преподавателя – **поддержка и развитие интереса к специальности.**

В концепции АКООС уточнено назначение и содержание учебных занятий. При этом учебный курс рассматривается как единая система. Цель изучения конкретного предмета – сформировать целостную систему активных знаний и выработать умение использовать знания для решения практических профессиональных задач [10, с. 94-98].

Система АКООС базируется на современных технологиях (методах) обучения:

- проективное;
- проблемное;
- контекстное;
- модульное.

Основная задача преподавательского коллектива создать условия и обеспечить формирование у студентов соответствующих требованиям компетентностей. Следовательно, при осуществлении учебного процесса нужно использовать такие методы, которые способствуют решению этой задачи. Приведенные выше технологии обучения широко использовались в разные годы как в МИСиС, так и в других вузах страны. Однако в последнее время, этим вопросам в наших вузах уделяется мало внимания, считая это прерогативой самого преподавателя. Но преподавателя нужно научить результативному использованию различных педагогических методов. На наш взгляд, нужно восстановить обязательное проведение методических семинаров на всех кафедрах вузов и сделать их одной из форм повышения педагогической квалификации преподавателей.

Рассмотренные подходы к формированию компетентностей выпускников технических направлений (будущих инженеров) во многом базируются на опыте научно-методических школ ведущих вузов России.

Кроме требований к профессиональ-

ным знаниям, умениям и навыкам по конкретной специальности выпускников вузов значительный акцент делается работодателями на умение самостоятельно работать, самообучаться, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблемы, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т.д.

В системе двухуровневого образования на этапе подготовки бакалавра закладываются основы организации самостоятельной деятельности студента с использованием информационных технологий. Самостоятельная работа студентов пронизывает всю образовательную деятельность в вузе. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека.

Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует некоторые важные черты характера, играющие существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации, а именно: настойчивость и целеустремленность. Как говорил наш великий соотечественник Д.И. Менделеев: «Нет без усиленного трудолюбия ни талантов, ни гениев».

В последние годы, в связи с развитием информационных технологий, в образовательных учреждениях США руководители университетов стали все чаще напоминать, что обучение «глаза в глаза» стоит 30 тысяч долларов в семестр, а дистанционное – 2 тысячи. Это подчеркивает основополагающую роль преподавателя в формировании личности будущих выпускников. Не случайно, ведущие университеты «гонятся» за преподавателями, к которым пойдут учиться, которые пользуются успехом у молодежи.

Воздействие преподавателя на студентов необходимо для формирования профессионального сознания специалистов, именно таких ожидает современное общество.

Таким образом, в работе предлагается:

- разграничить понятия компетенция и компетентность;
- выделять в модели инженерной подготовки инструментальные компетентности;
- ввести как обязательную компетентность «приверженность качеству»;
- использовать в обучении элементы системы активного овладения специальностью (АКООС).

В работе приведены примеры разработки компетентностных моделей бакалавров, магистров, а также их оценки путем построения «дерева» и паспорта компетентностей.

В результате данного исследования показана необходимость в современных условиях перестройки образовательного процесса для полноценного формирования компетентностей выпускников вузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Набойченко, С.С. Идентификация профессионального образования как процесса воспроизводства интеллектуального капитала // Инж. образование. – 2005. – № 3. – С. 6-13.
2. Прудковский, Б.А. Зачем металлургу математические модели? / Б.А. Прудковский. – М.: Наука, 1989. – 189 с.
3. Шейнбаум, В.С. Методология инженерной деятельности / В.С. Шейнбаум. – М.: Нефть и газ, 2001. – 199 с.
4. Байденко, В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) / В.И. Байденко. – М.: Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов, 2005. – 114 с.
5. Перескокова, Т.А. Студентоцентрированность и компетентностный подход – основа совершенствования учебного процесса в вузе // Смалья. – 2015. – № 1. – С. 77-82.
6. Болонский процесс: результаты обучения и компетентностный подход / под науч. ред. В.И. Байденко. – М.: Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов, 2009. – 534 с.
7. Зимняя, И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Высш. образование сегодня. – 2005. – № 11. – С. 14-22.
8. Соловьёв, В.П. Оценка пороговых значений компетентностей работодателями в модели выпускника вуза / В.П. Соловьёв, Ю.А. Крупин // Современное управление вузом: материалы конф., Москва, 22-23 нояб. 2007 г. / Моск. гос. ин-т стали и сплавов. – М.: Учеба, 2007. – С. 139-165.
9. Соловьёв, В.П. Организация эксперимента / В.П. Соловьёв, Е.М. Богатов. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 253 с.
10. Соловьёв, В.П. Образование для инновационной экономики / В.П. Соловьёв, Ю.А. Крупин, Т.А. Перескокова. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 269 с.
11. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И.А. Зимняя. – М.: Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов, 2004. – 26 с.



И.Н. Ким

УДК 378

О мерах, способствующих успешному формированию публикационной карьеры преподавателя вуза

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
И.Н. Ким

В настоящее время публикационная активность является одним из приоритетных показателей в деятельности профессорско-преподавательского состава вуза. Во всех международных рейтингах на долю публикационной активности приходится от 30 до 50% общего показателя рейтинга вуза. Следует констатировать, что основная часть ППС российских вузов испытывает определенные сложности формирования своей публикационной карьеры, что обусловлено отсутствием навыков владения современными информационными технологиями и слабой языковой подготовкой. В обзоре приведены меры по повышению публикационных показателей ППС вузов.

Ключевые слова: публикационная карьера, публикационная активность, статья, индекс цитирования, индекс Хирша, стимулирование публикационной активности.
Key words: publishing career, publishing activity, article, citation index, h-index, stimulation of publishing activity.

СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

В настоящее время наиболее ценным активом любого вуза является профессорско-преподавательский состав (ППС), поскольку от квалификации, качества и эффективности его работы зависит успех образовательной деятельности, что напрямую связано с конкурентно-способностью учебного заведения [1, 10].

Известно, что одним из базовых показателей эффективности деятельности вуза является публикационная активность его сотрудников. **Публикационная активность** – это результат научноисследовательской деятельности автора или научного коллектива, или иного коллективного автора исследовательского процесса, воплощенный в виде научной публикации, например, журнальной статьи, статьи в коллективном сборнике, доклада в трудах научной конференции, авторской или коллективной монографии, опубликованного отчета по НИР [6]. Наличие публикации является

обязательным условием в определенных случаях, например, при получении автором грантов на научные исследования и научные стажировки, при присуждении академических и ученых степеней и званий, квалификационных категорий, а также при определении победителя в рамках проведения различных конкурсов, оценивающих уровень профессиональной активности номинантов [11].

Кроме того, для целого ряда должностей в образовательных и научных организациях наличие публикаций является определяющим индикатором при выведении рейтинговой оценки или аттестации сотрудников указанных организаций. Сам факт наличия публикаций в современных условиях является недостаточным – успешность карьеры любого преподавателя или научного сотрудника зависит от его способности опубликовать результаты своих исследований в ведущих рецензируемых журналах, которые индексируются в международных аналитико-библиографических системах

УЛУЧШАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ

Web of Science и Scopus [9, 11].

В регулярных публикациях заинтересованы не только сами сотрудники, но и администрация организации, поскольку количество научной продукции является ключевым индикатором при получении организацией аккредитации на научную деятельность, при расчете рейтинга организации среди научных и образовательных учреждений, при подаче конкурсных заявок на проведение научных и исследовательских работ и целом ряде иных случаев [8].

Следует констатировать, что, несмотря на важность данного показателя в оценке деятельности преподавателя вуза, наблюдается нехватка публикаций в ведущих отечественных образовательных изданиях, статей, посвященных проблеме формирования публикационной карьеры преподавателя вуза. Наиболее системно данный аспект рассматривается в публикациях П.Г. Арефьева [5, 6].

КАЧЕСТВО НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Один из главных законов научной деятельности, сформулированный Робертом Мертоном и гласящий «publish or perish» – «публикуйся или умри», проясняется повсеместно и, зачастую, приводит к тому, что исследователи включаются в самую настоящую гонку публикаций, изводят тонны бумаг и ставят «рекорды» по количеству научных работ [11]. При этом в погоне за количеством публикаций страдает их качество. Между тем именно качество публикаций, а не их количество формируют «портфолио» исследователя.

Наличие у ученого востребованных среди научной общественности и цитируемых публикаций ложится в основу расчета интегрального показателя исследовательской активности – **индекса цитирования**. В высоком качестве публикуемых материалов, прежде всего, заинтересованы научные издания, поскольку от количества ссылок на публикуемые в них материалы зависит величина **импакт-фактора** журнала, определяю-

щего его престиж, востребованность и популярность среди научного сообщества [9].

Известно, что во всех международных рейтингах весомая часть от интегрального показателя (от 30% до 50%), расставляющего университеты по определенным позициям, приходится на оценку результативности исследовательской деятельности в виде количества научных работ, опубликованных в ведущих рецензируемых журналах [5]. Кроме того, необходим высокий уровень цитируемости данных публикаций, то есть значительный вес университету в международном рейтинге дают результативность и качество исследовательской, а точнее публикационной активности его сотрудников.

Выйти на высокий уровень и попасть в международные рейтинги можно только за счет значительного числа часто цитируемых публикаций и качественного научного продукта. В высокорейтинговых изданиях созданы серьезные системы рецензирования, и низкопробные материалы, а тем более плагиат в них не публикуется.

Следовательно, одной из основных задач современного российского университета является повышение исследовательской, а значит, и публикационной активности, то есть увеличение числа работ, опубликованных в ведущих научных изданиях, и повышение их цитируемости [5, 12]. Для большинства российских вузов основным информационным массивом в данных исследованиях является российский индекс научного цитирования (РИНЦ). В вузах для анализа публикационной активности используются следующие индикаторы [4]:

- производительность – по общему количеству опубликованных работ;
- качество работ – по общему числу полученных ссылок на одну публикацию;
- продуктивность – по индексу Хирша.

Для того чтобы выйти на мировой

уровень, занять достойное место в рейтингах и успешно конкурировать на национальном и международном рынке образовательных услуг, российским вузам необходимо активизировать научную деятельность и повысить качество производимого научного продукта [5]. Среди приоритетных мер, способствующих капитализации знания и научных ресурсов, можно выделить следующие:

- определение стратегии продвижения научных продуктов вуза на национальном и международном рынке;
- разработка программы повышения публикационной активности вуза, включающей, формы поощрения активно публикующихся сотрудников;
- определение перечня приоритетных журналов, в которых рекомендуется сотрудникам публиковать результаты своих исследований.

Для выполнения этих задач в университете должен быть подготовлен квалифицированный персонал, который обязан обладать соответствующими профессиональными компетенциями, а именно [6]:

- владеть иностранным языком на уровне, достаточном для профессионального общения и написания научных статей и докладов;
- иметь навыки в работе с электронными информационными ресурсами и обладать опытом и знаниями в организации и управлении персональным знанием. Для формирования штата такого уровня необходима долговременная системная работа.

При отсутствии такого штата следует проводить тренинги и семинары для своих сотрудников с целью повышения их квалификации. В частности, необходимо повышение квалификации администраторов в сфере научной деятельности, научных и научно-педагогических работников, информационно-библиотечных сотрудников в области информаци-

онных компетенций, а также обучение их эффективному поиску и работе с электронной информацией или основам анализа персональной научной результативности и результативности организации в целом.

Организация и управление публикационной активностью является сложным и многоаспектным процессом, и поэтому решать задачи, связанные с ростом результативности научной деятельности, можно только в системном аспекте. Отдельные, разрозненные мероприятия, не составляющие систему, могут дать лишь незначительный и скоротечный эффект. Следовательно, система мероприятий должна быть направлена на формирование воспроизводства результатов, что гарантирует стабильный рост показателей.

Для обеспечения системной работы необходимо у вузовского коллектива наличие квалифицированных исследовательских кадров. Вуз сможет сохранить за собой высокие публикационные показатели, при условии внедрения инноваций, которые неразрывно связаны с развитием науки и исследовательской деятельности. Это необходимо для формирования высоко-профессионального исследовательского корпуса путем повышения их квалификации по их освоению «навыков широкого применения» [8].

СТАТЬЯ – ОСНОВНАЯ ФОРМА НАУЧНОЙ ПУБЛИКАЦИИ

Научные публикации – тезисы, статьи, монографии, методические разработки – являются основными результатами и одним из обязательных условий научно-исследовательской деятельности. Именно публикации относятся к тем международно-признанным показателям, по которым оценивается результативность исследовательской деятельности преподавателя вуза. Высокая публикационная активность ППС вуза, судя по данным РИНЦ, не всегда пропорционально увеличивает показатели научного цитирования [7]. Это свидетельствует

о том, что во многих публикациях, скорее всего, изложены никому не интересные материалы, не обладающие при этом научной новизной, либо эти материалы публикуются в сборниках научных трудов, которые не интересны представителям научной общественности.

Известно, что прогресс в науке базируется на обмене научными открытиями и публикация является объективным индикатором научной продукции в единицах знаний [11]. Первым и самым простым подходом к оценке научно-исследовательских работ был учет общего числа опубликованных работ, но, к сожалению, данный учет, не является мерой качества знаний, в них содержащихся. Многие сборники научных трудов не попадают даже в собственные библиотеки, имеют незначительную читательскую аудиторию. Несмотря на это, данный подход при оценке потенциала ученого, группы или лаборатории до сих пор остается самым распространенным [7].

На карьере ученого в значительной степени влияет число его публикаций. В научном мире принято считать, что список трудов подтверждает научную продуктивность ученого. При этом подразумевается, что все они высокого качества. Чтобы в какой-то степени увеличить правдоподобие этой предпосылки, список часто подразделяется на «статьи в рецензируемых изданиях», «заказные работы», «труды конференций» и другие номинации [8].

Следует констатировать, что основная масса публикуемых в настоящее время статей представляет собой модификацию уже написанных работ или посвященных анализу существующих теорий [11]. Однако основной задачей научных журналов является распространение оригинальных идей. Журнал должен быть заинтересован в распространении новых идей, а не в опубликовании статей, в которых уточняются некоторые известные идеи или вносятся незначительные изменения в исходные допущения. Такие статьи демонстрируют лишь

то, что в них не всегда содержатся какие-либо собственные выводы, а представляют собой по существу комментарии к чужим работам. Срок «жизни» журнальной статьи, как правило равен 10 годам, а срок «жизни» монографии обычно ограничивается двумя годами.

Наличие креативных статей из серии «шедевры научного творчества» формирует уровень мировых достижений и свидетельствует о научном потенциале организации, наличии **инфраструктуры и специалистов, способных совершить открытия или прорывы мирового уровня** [13]. В случае, если от организации публикуются статьи, мгновенно притягивающие повышенное внимание научной аудитории, то это говорит о **наличии креативных профессионалов, способных разработать и реализовать «прорывные» идеи**. Наличие работ «среднего мирового уровня» демонстрирует **общий высокий уровень научных исследований в организации, поступательное развитие научных исследований и наличие внутри организации стабильных научных лидеров – отдельных передовых исследователей и научных коллективов**.

Существуют различные формы представления научных исследований в виде тезисов докладов конференций, материалов, статей, обзоров и монографий, однако наиболее распространенной и важной среди научных публикаций является статья. Другие формы научных публикаций либо отличаются большим объемом (монографии) и поэтому печатаются редко, либо недостаточно информативны как тезисы докладов на конференции [8]. Статьи, дающие аналитическую оценку и обзор существующих подходов к решению конкретной научной или практической задачи, тоже вполне приемлемы для формата научно-практического журнала.

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ НАВЫКИ, НЕОБХОДИМЫЕ СОВРЕМЕННОМУ АВТОРУ

Для того чтобы соответствовать сов-

ременному исследовательскому уровню, преподавателям, научным сотрудникам, аспирантам и докторантам необходимо владеть новыми информационными компетенциями, связанными с технологиями поиска и обработки актуальных и ретроспективных публикаций по выбранной научной теме, а также технологиями производства, продвижения, учета и оценки своих научных результатов. Для качественного воспроизводства нового научного знания необходима переработка значительного объема уже опубликованной информации. Современный исследователь должен хорошо ориентироваться в информационном пространстве своей научно-предметной области, уметь эффективно искать и обрабатывать научную информацию [5].

Следует отметить, что во всех международных и национальных системах научного цитирования, в отношении авторов наблюдается одна и та же проблема: различные варианты написания фамилии автора ведут к созданию определенного количества профилей одного и того же автора, к которым система будет аккуратно приписывать ваши статьи, если ваша фамилия в данных статьях совпадет с фамилией одного из ваших профилей. Поэтому все системы научного цитирования открыли специальные интерфейсы для авторов – авторские профили [6]. Основная задача авторского профиля – дать возможность самому автору редактировать данные о своих публикациях. Автор имеет возможность увидеть весь список своих работ, которые система автоматически идентифицировала под его именем, указать для системы различные варианты своего имени, включить в свой профиль те публикации, которые не были автоматически включены.

Для отслеживания показателей своей публикационной активности – числа опубликованных работ, цитируемости своих трудов, индекса Хирша и других метрических данных – автор должен знать и уметь работать с инструментами мониторинга и оценки результатов сво-

ей научной деятельности.

Наиболее эффективный путь повышения цитируемости научных трудов – это активизация научной деятельности вуза. Однако на поверхности решения проблемы цитируемости лежит исправление некоторых тактических ошибок как самих авторов, так и тактики вузов в этом вопросе, исправление которых позволит вузам улучшить свои наукометрические показатели.

Открытые данные многих вузов показывают, что ППС, среди которых есть члены диссертационных советов, в том числе и даже председатели диссертационных советов, которые собственно определяют «научное лицо вуза», не имеют регистрации в РИНЦ и годами не публикуются. Более того, они имеют индекс Хирша на уровне 1, 2, 3, что допустимо для начинающего ученого [7].

Для исправления и улучшения ситуации с повышением индекса цитирования и рейтинга вуза необходимо изменение тактики поведения авторов, в частности проведение ряда мероприятий [6]:

- прежде всего, необходимо зарегистрировать каждого публикующего научного сотрудника и преподавателя в РИНЦ;
- зарегистрированным в РИНЦ авторам необходимо активно поработать со своим списком публикаций.

РИНЦ учитывает все поступающие публикации с некоторой задержкой. У каждого автора публикаций всегда больше, чем отражено в РИНЦ, в случае если автор регулярно публикуется [7]. Вполне вероятно, что авторы, у которых сегодня в РИНЦ стоит «ноль» публикаций, на самом деле их имеют, но в РИНЦ они пока не отражены. Регистрация в РИНЦ практически в тот же день улучшает наукометрические показатели цитирования как самого автора, так и вуза в целом. Это обусловлено тем, что при передаче материалов в РИНЦ не всегда точно записываются исходные данные публикации. Может быть сделана не точная запись фамилии, инициалов авто-

ров, названия публикации и т.д. В связи с этим публикации попадают в категорию «непривязанных» или приписываются другому автору с аналогичными входными данными фамилии, инициалов.

Чтобы этого не произошло, каждый автор лично должен регулярно отслеживать полноценность учета своих публикаций, добавлять пропущенные, исправлять неточности. Активная работа со своими данными в РИНЦ позволяет автору уточнить и улучшить свои наукометрические показатели [7].

Документальным подтверждением публикационной активности автора может быть распечатка личной странички с официального сайта РИНЦ, которая объективно отражает публикационную активность автора по всем показателям во всех аспектах.

Международная публикационная активность отражает уровень развития национальной науки на фоне других стран, особенно в области фундаментальных исследований, где иных результатов, кроме публикаций, по определению быть не может. Управление публикационной активностью – достаточно сложная, многофакторная задача, решить которую одними только административными методами или постановлениями практически невозможно. Здесь важен системный подход, учитывающий многие аспекты, и результат может быть достигнут на основе совокупной системной работы, эффект от которой обычно имеет определенную временную протяженность.

В производстве научных результатов, в частности, в виде различных публикаций, возможно резкое повышение показателей вуза. Это зависит от сформированной научно-исследовательской базы организации, интенсивности проведения научно-исследовательских работ или, иными словами, от наличия у вуза совокупности ранее проведенных исследований, то есть **от уровня сформированности научно-исследовательского фонда.**

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ АКАДЕМИЧЕСКОГО ПИСЬМА

Известно, что довольно ограниченное число отечественных специалистов знают профессионально иностранный язык, то есть на уровне свободного чтения первоисточников, поэтому уровень освоения зарубежных научных периодических изданий в России до сих пор чрезвычайно низок. Еще меньшее число российских авторов могут создавать пригодные для публикации научные произведения на английском языке, в том числе журнальные статьи [6].

Для того чтобы поднять качество образовательных программ и повысить публикационную активность ППС, необходимо решить проблему языковой компетентности, для этого большинству ППС российских вузов следует обеспечить доступ к приличным полнотекстовым и библиографическим базам данных, электронным библиотекам и архивам ведущих зарубежных и отечественных издателей, чтобы они ознакомились с последними достижениями мировой и отечественной научной мысли и актуализировали бы свои учебные дисциплины в соответствии с современным уровнем знаний [4, 5].

Для преодоления этого барьера и повышения публикационной активности вуза, необходимо на базе вуза создать центр специализированной языковой подготовки. В этом центре ППС должны обучаться навыкам создания на иностранном языке статей и других видов публикаций в международных научных журналах с учетом специфики сферы научных исследований и конкретных научных журналов. Помимо специализированной языковой подготовки, потенциальные авторы должны обучаться технологиям отбора и оценки журналов, в которых они собираются публиковаться. Таким образом, может решиться вопрос повышения квалификации и роста языковых компетенций ППС вуза.

Необходимо отметить, что в Велико-

британии в процессе проведения эксперимента по повышению квалификации преподавателей в области информационных технологий было выявлено наличие, так называемого, «**потерянного поколения исследователей**», к которым были отнесены научные сотрудники и преподаватели университетов старшего поколения, мало осведомленные и недооценившие возможности и преимущества информационных компетенций, навыков в поиске и работе с онлайн-информационными источниками, то есть теряющие свои конкурентные преимущества в качестве учителей для нового исследовательского поколения [6]. В России, к «потерянному исследовательскому поколению» можно отнести не только ППС вузов и научных сотрудников, старше 60 лет, но и значительный пласт более молодых специалистов. Это обусловлено тем, что данные сотрудники не ведут поиск научных статей в интернете, а пользуются только печатной продукцией. Более того, зачастую противники электронных журналов и книг читают только те издания, в которых сами и публикуются. Например, «Вестник» своего университета может быть для них основным источником их научного чтения.

ЦИТИРУЕМОСТЬ

Известно, что ценность научного исследования определяется его результатом, значимость которого зависит от уровня востребованности и получаемой «прибавочной» ценности. На востребованность и ценность, в свою очередь, влияют источники, где были опубликованы результаты исследования, и как эти результаты были процитированы профессиональным сообществом [13].

Основным критерием для оценки значимости, продуктивности и эффективности научных исследований является цитируемость, то есть число ссылок, которые получили статьи в данной научной области, опубликованные в течение определенного периода выборки данных [9]. Высокая цитируемость публикаций

свидетельствует о значимости проведенных исследований и их оценке научным сообществом. Этот показатель, по сути, является показателем продуктивности работы [4].

Индекс цитирования информирует о количестве ссылок на научные статьи ученого в научных статьях других исследователей. Безусловно, это не абсолютная характеристика в силу целого ряда объективных и субъективных факторов, но данный индекс принят во всех университетах Европы и Америки как один из важнейших факторов, влияющих на результаты конкурсного отбора на должности преподавателей университета. Индекс цитируемости конкретного ученого или университета свидетельствует, по крайней мере, о двух факторах.

Во-первых, он отражает степень актуальности и важности проводимых исследований для тех областей знаний, в которых работают конкретные исследователи или коллективы исследователей. Если ученый публикует большое количество научных статей, на которые никто не ссылается, то это, как правило, означает либо их низкий научный уровень, либо отсутствие интереса научной общественности к обсуждаемой проблеме. Во-вторых, индекс цитирования в определенной степени отражает уровень признания научным сообществом вклада конкретного ученого в исследование той или иной научной проблемы, служит подтверждением приоритета и научной значимости работ ученого. Общий индекс цитируемости может составить заметную величину в случае, если авторы публикуют большое количество работ, хотя их цитируют не так часто [12].

В тоже время следует отметить, что данный индекс, благодаря возможностям современных информационных технологий, является постоянно совершенствующимся способом оценки качества публикуемых результатов исследований. Высокий индекс цитируемости свидетельствует о том, что новые знания в опубликованных работах востребова-

ны научным сообществом.

При этом необходимо отметить, что индексы цитируемости, несмотря на постоянное совершенствование (например, индекс Хирша, учет импакт-фактора журналов), обладают некоторыми «врожденными» недостатками [8]:

- значимость опубликованных результатов далеко не всегда может быть понята и правильно оценена научным сообществом;
- ученые очень быстро адаптируются к системе путем использования самоцитирования или договоренности на взаимное цитирование;
- цитирование не всегда означает положительную оценку публикации. Работа может цитироваться в порядке критики или указания на ошибки.

К примеру, ученый, публикующий результаты своих исследований на английском языке, имеет гораздо больше шансов быть процитированным, чем в случае, если он публикуется на русском языке. Но если публикация направлена, прежде всего, на русскоязычного читателя, то ее может быть целесообразнее опубликовать на русском языке.

При использовании индексов цитирования предполагается, что чем выше качество, влияющая или важность конкретной публикации, тем чаще она будет цитироваться в научной литературе. Наличие в вузе ученых, обладающих высоким индексом цитирования, говорит о **высокой эффективности и результативности научной деятельности вуза в целом**. Высокие значения индексов, несомненно, свидетельствуют об активной научной деятельности ученого, однако ценность результатов его работы для науки и практики характеризуется индексами лишь условно. Особенно затруднительно использовать их для сравнительной оценки ученых, работающих в разных отраслях науки или в существенно различающихся условиях. Диапазоны численных значений индексов, при использовании различных систем и

в разных дисциплинах, отличаются многократно.

Можно подчеркнуть, что прямолинейное применение показателей для принятия управленческих решений, особенно связанных с финансовыми или персональными последствиями, неизбежно приводит к снижению мотивации персонала и использованию обходных технологий. Можно не сомневаться, что у российских вузов, вступивших в борьбу за попадание в список 100 ведущих университетов мира, в ближайшие годы индексы цитируемости будут расти, но не благодаря интенсификации научно-исследовательской деятельности, а в связи с повышенным вниманием к этой проблеме и давлением ректората вузов [12]. Безусловно, это неплохо, поскольку данный процесс будет в какой-то мере способствовать повышению престижа российской науки на мировом уровне и желанию вузовских ученых позиционировать себя среди зарубежных коллег.

Следует отметить, что низкая и некачественная цитируемость – это хроническая болезнь российских ученых-авторов, которые не имеют навыков правильного оформления результатов своих научных исследований в привлекательную упаковку и выгодной его реализации в части продвижения себя и своих исследовательских разработок [5]. Российские исследователи часто публикуют свои работы во второстепенных отечественных и зарубежных журналах, когда качество самих изданий не способствует, а порой и препятствует признанию и утверждению их авторитета среди специалистов [6]. Поэтому статьи российских авторов часто остаются «невидимыми» и невостребованными на фоне качественной зарубежной научной периодики, а значит, и предопределены на незначительное количество ссылок и общую недооценку работ. Поэтому, не совсем правильно для автора публиковать статьи в журналах низкого уровня, так как список работ ученого должен включать публикации в авторитетных

журналах.

Достичь уровня максимального цитирования – проблема непростая и мало-перспективная. Известны случаи, когда статья может получать шквал ссылок за короткий промежуток времени в случае, если она написана на чрезвычайно актуальную для данной научной дисциплины тему [12]. Однако высокая цитируемость не может быть продолжительной, и в лучшем случае такая работа займет место среди часто цитируемых работ.

К типичным ошибкам российских авторов следует отнести то, что они зачастую используют одни и те же ссылки, которые уже использовались предыдущими исследователями, то есть осуществляют ссылку на ссылку, при этом не обращаются к другим значимым работам и зачастую не прорабатывают статьи, на которые ссылаются в своих публикациях или делают общий вывод о работе на основе реферата, особенно, если статья издана на иностранном языке.

Из личного опыта знаю, что многие вузовские коллеги очень редко ссылаются на современные книги и статьи из свежих выпусков иностранных журналов. Это говорит **об отсутствии культуры цитирования у ППС** вузов и высокой степени локализации авторов на себе. И как следствие, количество статей в отечественных журналах значительно превышает число зарубежных публикаций, особенно в изданиях с высоким импакт-фактором.

Для повышения индекса цитируемости в вузах следует более тщательно отслеживать ссылки в статьях на труды своих коллег, работающих в той же научно-исследовательской области. Многие публикации часто не имеют достаточных ссылок на труды специалистов по освещаемой проблеме, по которым можно было бы проследить состояние проблемы и достигнутые результаты. Отсутствие достаточного по объему цитирования наводит на мысль о поверхностно проведенном исследовании автора, не дает возможности про-

следить истоки, историю и направление перспективных идей по решению научной проблемы.

Сложившееся положение отчасти объясняется простыми причинами:

- незнанием подавляющим большинством научных работников и преподавателей английского языка;
- недостаточным уровнем владения ресурсами интернета;
- отсутствием многих ведущих иностранных журналов в библиотеках или же они поступают в библиотеки вузов с большим опозданием.

Безусловно, у каждого ученого в базе данных должен быть полный список собственных публикаций, изданных за весь период его научной деятельности как внутри страны, так и за рубежом, а также должны быть полные сведения об авторах наиболее значимых публикаций в своей научно-предметной области, об организациях, являющихся центрами развития данной области научных знаний. Исследователь обязан быть в курсе текущих публикаций, а также должен выяснить, не опубликованы ли уже аналогичные статьи или статьи на близкие темы.

Необходимо обращать внимание на дату выхода публикации. Если источники, на которые ссылается автор, имеют 50-летнюю давность, статью будет трудно издать, поскольку рассматриваемая проблема не перспективная [11]. Неспособность автора найти достаточное количество источников для включения в список литературы, говорит о том, что он не отслеживает тенденций развития научной проблемы в литературных источниках, и если другие ученые не интересуются данной проблемой, то, маловероятно, что область исследования является перспективной.

О НЕОБХОДИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПУБЛИКАЦИОННОЙ КАРЬЕРЫ ППС ВУЗА

Известно, что весьма сложно опубликовать статью в международном высокорейтинговом журнале, который ин-

дексируется в международных аналитико-библиографических системах Web of Science или Scopus, если у автора отсутствует опыт публикаций в каком-нибудь российском журнале, то есть для того, чтобы быть успешным на международном уровне, должна быть сформирована соответствующая авторская публикационная карьера, апробированная через российский журнал [4]. Без опыта публикаций в российском периодическом издании невозможно сразу подготовить статью даже «среднего мирового уровня» [13].

Решение о публикации должно приниматься исключительно авторами на основе содержащихся в статье идей. Подготовка научной статьи должна быть основана на стремлении авторов донести результаты проведенных исследований до широкой научной общественности, желании продемонстрировать свою компетентность и квалификацию и получить признание коллег. Благодаря публикации результатов собственных исследований автор или коллектив авторов закрепляют за собой приоритет в проведенном открытии новых свойств и закономерностей, решении научной проблемы или разработке новой технологии. Публикации закладывают основу для сотрудничества и коммуникации с другими учеными [9].

Приступая к написанию научной статьи, ученый должен соблюдать ряд правил, которые позволят ему избежать появления некачественной работы и обеспечат высокую вероятность того, что работа будет принята в конкретном научном издании и в дальнейшем будет востребована, то есть читаема и цитируема научной общественностью. Прежде всего, о чем должен задуматься исследователь, стоит ли публиковать свои результаты, для этого он должен ответить на следующие вопросы [11]:

- достаточно ли накоплено фактического материала по научной проблеме, чтобы вызвать интерес

профессионального сообщества в результате публикации статьи;

- насколько материалы и методы, полученные результаты и сделанные заключения и выводы соответствуют поставленным целям и задачам;
- насколько корректны использованные методы сбора, обработки и анализа данных и соответствуют ли выводы полученным результатам.

Если автор с высокой долей уверенности может сделать вывод о достаточном объеме и качестве накопленных данных, о корректности поставленных задач, использованной методологии и полученных результатах и выводах, то следует приступать к написанию научной статьи.

Для эффективного распространения собственных публикаций и выстраивания персональной публикационной карьеры автору необходимо четко представлять себе современную систему научной коммуникации, точно определять свое местоположение в этой системе. **Исследователь должен знать, где, что и как ему выгодно размещать**, в частности, опубликовать авторскую исследовательскую статью в российском журнале, или принять предложение в написании коллективной монографии, или выставить статью в свободном доступе в интернете.

Молодым преподавателям надо пояснить, что им следует постоянно повышать свою профессиональную компетентность, «заражать» их формированием и реализацией успешной личной публикационной карьеры. По своей сути, список публикаций – это накопительная база достижений автора, которую он может эффективно формировать всю свою «профессиональную» жизнь. Из списка публикаций отчетливо видно, достиг ли чего-нибудь значимого автор в своей профессиональной карьере или нет.

Безусловно, преподаватель вуза обязан быть профессионалом в своей предметной области, а также владеть определенными навыками и умениями, то есть хорошо ориентироваться в потоке

профильной литературы, быть компетентным в области управления личными знаниями, проектной деятельностью, организации времени и знать, как минимум, один иностранный язык на уровне, достаточном для общения с зарубежными коллегами в виртуальном и реальном пространстве научных коммуникаций, а также для создания иноязычных публикаций [6].

Следовательно, в идеале любой преподаватель университета должен быть в первую очередь **ученым в той области знаний, которую он преподает студентам** [1]. Необходимо четко осознавать, что **без науки образования, способного повлиять на модернизацию экономики, быть не может** [1, 3]. Поэтому в вузах следует создать необходимые условия для развития научных исследований.

Центральной проблемой любого вуза сегодня является проблема подбора и оценки уровня ППС [10]. Сейчас уже недостаточно оценивать качество кадрового состава по общему количеству докторов и кандидатов наук. Необходимо увязывать этот показатель с результатами их работы, то есть необходимо повышать и ужесточать требования к ППС при прохождении ими конкурса. Сложно смириться с тем, что **более 30% ППС российских вузов сегодня не удовлетворяют даже самым скромным требованиям** [1]. В первую очередь нужно начинать с заведующих кафедрами, деканов, проректоров и ректоров, каждый из которых, особенно, **заведующий кафедрой, должен по определению являться научным лидером, быть руководителем научно-образовательной школы в своем коллективе.**

Сегодня не вызывает сомнений следующий факт, что именно преподаватель является ключевой фигурой вуза, благодаря его компетенции, профессиональным знаниям и преданности делу осуществляется подготовка выпускников – главный результат деятельности вуза. Новые задачи, стоящие перед выс-

шей школой России, требуют концентрации усилий не только от руководства вуза, но и от каждого отдельного преподавателя. Совершенно очевидно, что пришло время оценивать труд каждого преподавателя. Легче и проще оценить деятельность преподавателя по рейтингу [14]. Безусловно, рейтинг ППС вуза следует формировать по международным критериям, иначе теряется смысл и усложняется интеграция российского высшего образования в мировое образовательное пространство.

Следует отметить, что далеко не весь ППС позитивно воспринимает введение в рейтинги таких показателей научной состоятельности преподавателя, принятые во всем мире, как индекс цитирования и индекс Хирша, импакт-фактор журнала, где печатаются статьи, учет публикаций только в центральных рецензируемых изданиях. Многим добросовестным и проработавшим много лет преподавателям непонятно, почему в критерии эффективности не попадают статьи, опубликованные в региональных научных или методических сборниках.

Таким образом, рейтинговая система оценивания результатов работы ППС становится необходимым инструментом не только в процессе более справедливого распределения фонда заработной платы, но и в повышении эффективности работы каждого вуза. В данной ситуации ректорат должен на личном примере показывать свои достижения. В случае их отсутствия, очень сложно мотивировать своих подчиненных на выполнение масштабных работ. Высокие личные показатели руководства дают ректорату основания требовать от всех такой же высокой работоспособности и ответственности в профессиональной научной деятельности от сотрудников. По сути, **показатели рейтинга должны быть основанием для ответа на вопрос – надо ли поддерживать людей, не стремящихся к самосовершенствованию и пассивных в научно-исследовательской и публикационной деятельности** [14].

Для повышения профессионального уровня преподавателей необходима специальная программа развития и поддержки научных школ университета. Программа должна предусматривать укрепление материальной базы кафедры и лабораторий, направление на стажировки в ведущие научные центры страны и мира и возможность общения с ведущими учеными по отдельным научным направлениям [2].

Основным источником получения необходимых умений, дополнительных по отношению к основному профилю преподавателя и обязательных для успешной самореализации в качестве современного исследователя, становятся программы повышения квалификации. Насколько эти дополнительные компетенции значимы для ученого, свидетельствует успешный опыт Великобритании, где учеными одновременно была поднята проблема обеспечения британской науки квалифицированными исследовательскими кадрами [4].

Для этого была создана система повышения квалификации и дополнительного образования, опирающаяся на реализованные в каждом университете обязательные курсы и курсы по выбору для аспирантов, а также дополнительные курсы для преподавателей и научных сотрудников. При восхождении по ступеням профессиональной карьеры преподаватели и исследователи обязаны предоставлять сертификаты о повышении квалификации и успешном освоении дополнительных «навыков широкого применения» [6].

Таким образом, можно сделать однозначный вывод: реалии современности таковы, что вузам следует тщательно оценивать достижения каждого преподавателя и его вклад в общий рейтинг вуза [9]. Для этого ректорат обязан четко планировать публикационную карьеру ППС. Приведу примеры из личного опыта работы. При знакомстве с новым преподавателем, после предоставления им документов, подтверждающих уче-

ную степень и ученое звание, происходит изучение списка его публикаций и, если в списке нет значимых масштабных работ, следовательно, соискатель не умеет планировать свою профессиональную карьеру, не способен реализовывать масштабные проекты на федеральном уровне. В этом случае не стоит надеяться, что преподаватель может стать «точкой» роста. Всегда возникает масса вопросов, почему люди не хотят заниматься ростом своей профессиональной и должностной карьеры, успешность которой напрямую связана с уровнем материального вознаграждения, особенно сегодня, когда нет запретов на отсутствие партийности, когда ректорат всех вузов заинтересован в росте личных научных показателей всех ППС. Непонятно, почему человека не заботит личная карьерная траектория, почему он доволен своей жизнью, когда 30 лет был старшим преподавателем. Почему не попытался хоть раз в жизни подготовить учебное пособие на федеральном уровне, получить заключение УМО, то есть проверить свою компетентность преподавателя по преподаваемым дисциплинам у независимых экспертов. Наличие такого преподавателя в аудитории не может мотивировать студента на активную научно-исследовательскую деятельность, он не сможет развивать интеллектуальный потенциал студента.

У нас в вузе есть доктора наук, публикующие банальные статьи и не испытывающие никакого стыда, когда они читают лекции первому курсу бакалавриата и категорически не хотят перейти работать на выпускающую кафедру, выпускниками которой они и являются, то есть преподавать профильные дисциплины на выпускающей кафедре, руководить ВКР и все время жалуются, что у них много аудиторной нагрузки. Нередко они являются членами диссертационного совета, в этом случае ректорат вынужден их «обеспечивать» публикациями в журналах из перечня ВАК, путем вписывания их фамилии в статьи чужих аспирантов и

они не стесняются, отчитываться этими статьями как своими. Для таких докторов надо создавать внутри вуза нетерпимую ситуацию с системой постоянных отчетов, когда показатели каждого выносятся на общее обсуждение. У нас в вузе, к сожалению, есть доктора наук, не имеющие ни одной самостоятельной научной или проблемной публикации в рецензируемых журналах.

Совершенно очевидно, что научно-предметные знания и умения в сфере преподаваемых дисциплин, характеризующие научную квалификацию преподавателя, должны находиться на высоком уровне [1]. Для поддержания уровня своей компетентности преподаватели должны постоянно обновлять и совершенствовать свои знания, заботиться о профессиональном росте. При этом каждый преподаватель должен иметь четкое представление, как его **дисциплина формирует компетенции выпускника**.

Таким образом, реализация новых образовательных стандартов требует формирования педагогической элиты вуза – профессионалов, подготовленных к работе в новых условиях, способных использовать современные технологии и принимать на себя ответственность за результаты образования. Общеизвестно, что снижение уровня профессионализма ППС может привести к необратимым последствиям и общей деградации образовательной системы в вузах, что в принципе недопустимо [2]. Для обеспечения поддержания необходимого уровня профессиональной подготовки ППС необходимо осуществить управление служебной карьерой преподавателя, которое заключается в подготовке по двум основным направлениям – научно-исследовательскому и учебно-методическому. Безусловно, приоритет отдается подготовке педагогических кадров научно-исследовательского направления, так как идеальным является **образование на основе науки** [1, 4].

СТИМУЛИРОВАНИЕ ПУБЛИКАЦИ-

ОННОЙ АКТИВНОСТИ

Известно, что достижение высокого научного уровня в деятельности ППС должно рассматриваться в качестве одной из приоритетных задач, от решения которой во многом зависит рейтинг вуза, в связи с чем следует акцентировать повышенное внимание на анализе состояния этой проблемы и постараться сформулировать некоторую систему конкретных действий, способствующих ее решению на практике [2].

Решение вышеназванной задачи заключается в реализации комплекса достаточно простых и понятных мероприятий, стимулирующих эффективность научной работы в университете. Базовым результатом является публикация научной статьи в журнале. Поэтому необходимо учитывать количество и качество публикаций и вводить меры по материальному стимулированию авторов. Ректорат должен сформулировать четкие критерии оценки публикаций и исключить из отчетности статьи, опубликованные в нерецензируемых изданиях.

Самая эффективная по скорости реализации мера – стимулировать автора за счет денежных выплат в случае публикации статьи в журналах [5]. Инициатива в данном случае исходит от администрации, но ее реализация зависит от автора. Основания для такого решения, безусловно, имеются. Главная причина состоит в том, что число авторов, которые постоянно публикуются в зарубежных индексируемых журналах во много раз меньше числа авторов, которые работают в российских организациях науки и образования и публикуются в отечественных журналах, индексируемых в РИНЦ.

Получается, что в вузах авторский потенциал есть, только надо правильно стимулировать публикационную активность преподавателя. Можно, конечно, просто обязать ППС готовить статьи, но эффект будет гораздо лучше, если будет использовано органичное сочетание

административных мер с системой поощрения [10]. Данное сочетание может сработать с гораздо большим эффектом, если за одну статью, опубликованную в высокорейтинговом иностранном журнале, который индексируется в международных аналитико-библиографических системах Web of Science и Scopus, автор получит дополнительно к зарплате 100-150 тысяч рублей, то это, скорее, вдохновит его на более интенсивную публикационную работу.

Впрочем, совершенно необязательно вознаграждать автора исключительно через денежные премии и выплаты, можно стимулировать публикационную активность другим способом [14]. Например, оплатить активному автору участие в ведущей международной профильной конференции. Автор получит моральное удовлетворение, при этом получит возможность повысить свой научный авто-

ритет в международном научном сообществе, наладить необходимые рабочие контакты, а также найти потенциальных сильных соавторов. Или, например, активно публикующегося преподавателя выдвинуть на отраслевую или государственную награду или почетное звание, наличие которой позволит получить звание «ветеран» труда, то есть использовать моральный стимул.

Материальное стимулирование всегда дает значительный эффект, но при условии, что уровень квалификации стимулируемых позволяет ожидать от них соответствующих результатов. В данном случае, применяя систему вознаграждений, следует активизировать публикационный процесс среди тех, кто способен уже сейчас написать статью в высокорейтинговый журнал, способствующую увеличению рейтинга университета [7].

Внедрение современных образовательных технологий в практику преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
А.А. Глуханов

В настоящее время широкое распространение в образовательном процессе приобретают методы интерактивного обучения. Комплексное применение игровых методик обучения (деловых игр, кейс-методов и т.д.) в преподавании дисциплины высшего образования «Метрология, стандартизация и сертификация», имеющей, по большей части, прикладной характер, позволяет в значительной степени перевести учебный процесс в интерактивную форму. В статье рассмотрены возможности применения различных интерактивных методов при изучении отдельных блоков дисциплины, приведены примеры.

Ключевые слова: стандартизация, метрология, сертификация, интерактивное обучение, деловая игра, кейс-метод, игровые методики обучения.

Key words: standardization, metrology, certification, interactive teaching, business game, case-method, game teaching methods.

В настоящее время все большее распространение в образовательных процессах получают современные технологии, связанные с внедрением в учебный процесс новых форм обучения. Это обусловлено их высокой эффективностью в достижении конечного результата – качества образования – по сравнению с традиционными формами обучения.

Одной из наиболее эффективных современных форм обучения является один из методов интерактивного обучения – деловые игры. Они могут использоваться как в познавательном процессе, так и при моделировании проблемных ситуаций с задачей нахождения оптимального решения.

Основной задачей деловых игр является столкновение обучаемых с действительностью, погружение их в реальную практику. В результате возникает системность мышления обучаемых как специалистов, целостность представления о будущей профессиональной деятельности.

Интерактивность деловых игр проявляется в том, что на всех этапах игры происходит взаимодействие участников, а принятие решений, анализ действий и результатов производится коллективно. Благодаря этому, деловые игры способствуют приобретению коммуникативных навыков, развитию лидерского потенциала обучаемых [1, с. 144-146].

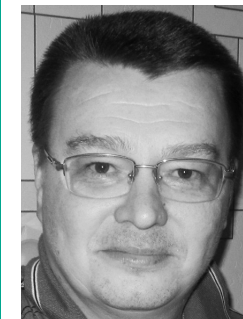
К позитивным моментам использования интерактивных методов обучения можно отнести:

- повышение интереса к обучению в целом и моделируемым проблемам в частности;
- рост познавательности учебного процесса, так как усваиваемая информация основана на примерах конкретной действительности;
- развитие специфического мышления;
- системность подхода к решению проблем [2, с. 12-13].

Дисциплина «Стандартизация, метрология и сертификация» преподается по большинству технических направлений

ЛИТЕРАТУРА

1. Анищенко, В.С. Заметки об университетском образовании, университете и ярких университетских профессорах / В.С. Анищенко. – Саратов: СГУ, 2015. – 134 с.
2. Анищенко, В.С. Университетского образования без науки быть не может // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2013. – № 2. – С. 14-20.
3. Арефьев, П.Г. Российская университетская наука: проблемы национального уровня // *Унив. кн.* – 2012. – № 11. – С. 46-53.
4. Арефьев, П.Г. Российская университетская наука: образования без науки быть не может // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2013. – № 2. – С. 14-20.
5. Арефьев, П.Г. Публикационная активность, возможности роста научного продукта и традиционный русский вопрос «Что делать?» // *Унив. кн.* – 2013. – № 10. – С. 49-55.
6. Арефьев, П.Г. Публикационная активность: возможности роста за счет деятельности авторов // *Там же.* – № 11. – С. 80-86.
7. Большеротов, Л.А. Повышение публикационной активности – условие высокого рейтинга университета // *Междунар. студ. науч. вестн.* – 2014. – № 3. – С. 20-23.
8. Дульзон, А.А. Как оценить работу вуза? // *Высш. образование сегодня.* – 2014. – № 4. – С. 18-24.
9. Идрисов, А.А. Размышления о современных условиях публикаций научных исследований // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2011. – № 10. – С. 74-78.
10. Ким, И.Н. Профессиональная деятельность ППС российских вузов: сложившиеся стереотипы и необходимость перемен // *Высш. образование в России.* – 2014. – № 4. – С. 39-47.
11. Кулмагамбетов, И.Р. Как подготовить качественную научную публикацию? [Электронный ресурс] / И.Р. Кулмагамбетов, В.В. Койков // *PSY-DiAGNOZ.COM: портал о психодиагностике.* – [Беларусь], 2009-2015. – URL: psy-diagnoz.com/article/187-scientific-publication.html, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 04.12.2015).
12. Лурье, Л.И. В вихре индексов цитирования // *Alma mater* (Вестн. высш. шк.). – 2014. – № 6. – С. 81-85; № 7. – С. 49-53.
13. Писляков, В.В. Шедевры научного творчества: анализ высокоцитируемых статей российских ученых // *Науч.-техн. информ. Сер.: Информ. процессы и системы.* – 2011. – № 12. – С. 1-9.
14. Тугускина, Г.Н. Рейтинг как основа мотивации профессорско-преподавательского состава вузов // *Экономика образования.* – 2014. – № 4. – С. 18-24.



А.А. Глуханов

обучения бакалавриата, является междисциплинарной и имеет прикладной характер. При ее изучении рассматривается практическое применение в области метрологического обеспечения и технического регулирования положений таких наук, как математика, математическая статистика, физика, экономическая теория, теория права и т.д. Основное место в учебном процессе занимает обучение навыкам применения на практике теоретических знаний обучаемых в области законодательства, нормативной документации и технических наук.

Известны трудности, с которыми сталкиваются преподаватели при организации практикума по изучению данной дисциплины. При использовании только традиционных пассивных («авторитарных») форм обучения, практические занятия сводятся к проводимому под руководством преподавателя изучению законодательных актов в области метрологии и технического регулирования, а также ознакомлению с внешним видом и правилами заполнения технической и рабочей документации, хотя данный материал целесообразней выносить на внеаудиторное самостоятельное изучение. В результате, пассивные формы обучения не способствуют формированию у студента целостной картины изучаемого предмета и, главное, навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности, что необходимо для формирования компетенций, требуемых образовательными стандартами. С другой стороны, именно эти цели в первую очередь и достигаются применением интерактивных форм обучения. Более того, без использования современных образовательных технологий отдельные разделы (такие как сертификация или менеджмент качества) практически невозможно изучить полноценно и всесторонне.

Учебную дисциплину «Стандартизация, метрология и сертификация» можно считать благоприятной средой для внедрения современных интерактивных

форм обучения, поскольку, являясь прикладной, она тесно связана с реальными жизненными процессами. Например, сертификация – реализуемый на практике комплекс процедур, имеющий под собой довольно широкую законодательную и научную основу. Использование такого элемента, как деловая игра, помогает обучаемым сложить «пазл» из положений законов, терминов, определений, схем, методов и т.д. в единую, адекватную картину представления об изучаемом предмете, а также сформировать навыки коллективной выработки решений производственных ситуаций.

В частности, для раздела «Сертификация» можно предложить к применению целый ряд деловых игр, которые объединяются в целостную концепцию практического освоения дисциплины:

- добровольная сертификация продукции;
- декларирование соответствия продукции;
- сертификация услуг;
- сертификация в сфере экологического менеджмента;
- сертификация систем качества.

Для каждой игры разрабатываются методические материалы, в которых определяются цели и задачи игры, уровень знаний и умений участников, устанавливается содержание игры и ее сценарий (порядок проведения сертификации), распределяются роли и обозначаются функции участников с вовлечением всех обучаемых (при недостатке ролей незанятые обучаемые назначаются «экспертами-наблюдателями»). Методические материалы доводятся до обучаемых заранее с тем, чтобы каждый обучаемый в рамках самостоятельной подготовки смог приобрести требуемый для игры уровень знаний (перечень источников для подготовки выдает преподаватель). Таким образом достигается максимальный эффект от применения игры: действия участников осознанны, процедура сертификации моделируется максимально приближенно к реально-

сти практически без вмешательства преподавателя в процесс. По итогам игры проводится рефлексия – коллективное обсуждение действий участников, принятых решений и результатов, коллективно же выставляются оценки каждому из участников. Критерии оценки разрабатываются преподавателем заранее и приводятся в методических материалах к игре. Таким образом, учебный процесс в игровой форме сочетает в себе познавательную, творческую и коммуникативную составляющие.

При разработке сценария игры для отдельных направлений профессиональной подготовки необходимо учитывать разницу в профессиональной специфике. Вариативность игры обеспечивается заранее подготовленным набором ситуаций (индивидуальным для каждого направления подготовки), которые могут возникнуть в реальных условиях при проведении сертификации. Выбор той или иной ситуации производится участниками игры случайным образом, «вслепую».

Формат деловой игры для раздела «Метрология» можно использовать при изучении положений законодательной метрологии. В частности, весьма эффективно игровое моделирование проведения процедуры государственного метрологического надзора в торговой организации или процедуры аккредитации поверочной лаборатории, когда одна подгруппа обучаемых готовит необходимую для данной процедуры документацию, а другая проводит проверку правильности подготовленных документов и дает оценку готовности проверяемой «организации».

При изучении раздела «Стандартизация» в форме деловой игры можно организовать процедуру разработки ТУ (технических условий) на основе существующих ГОСТов на определенный вид продукции, а также процедуру пересмотра и утверждения изменений к ГОСТу, когда студентам выдаются неактуальные стандарты и необходимо разработать и

утвердить в установленном порядке изменения к стандарту, приводящие его в соответствие ГОСТ 1.2-2014 (в роли национального органа по стандартизации, утверждающего изменения к стандарту, выступает преподаватель). В обоих сценариях деловая игра сочетается с такой формой, как работа в малых группах, поскольку варианты заданий выдаются на группу из 2-3 человек.

Кроме деловых игр, не менее эффективно можно применять и другие интерактивные формы обучения. К примеру, при изучении раздела «Стандартизация» можно использовать кейс-метод, ставя перед обучаемыми проблему, не имеющую однозначно правильного решения. Как вариант, можно предложить разрешить ситуацию причинения ущерба потребителю вследствие несоответствия продукции требованиям стандарта. При разрешении ситуации участники выясняют, на каком этапе жизненного цикла продукции допущено нарушение требований стандарта, в чем суть нарушения, кто виновник, какие действия может предпринять пострадавшая сторона, какие органы и организации могут быть привлечены к решению проблемы, какая может быть компенсация за причинение ущерба, какие органы собирают сведения о случаях нарушения требований стандартов и т.д. Обучаемые должны самостоятельно попытаться выяснить суть проблемы, определить собственную позицию в оценке ситуации, найти конкретные пути решения проблемы. Обсуждение ситуации проходит с использованием таких интерактивных форм, как дискуссия, «мозговой штурм», обмен мнениями и т.п. Задачей при использовании кейс-метода является получение нескольких возможных решений вопроса и ориентация обучаемых в проблемном поле, а акцент в обучении ставится не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

При изучении раздела «Метрология», как показывает практика, серьезные затруднения при освоении материала

вызывает большое число специальных терминов, которые являются основным материалом, имеют довольно сложные определения и не допускают вольностей в трактовке. Обычно применяемый в таких ситуациях способ устного или письменного опроса трудоемок и малоэффективен. Как вариант, можно предложить использование таких игровых методик, как терминологический «пинг-понг». Термины (без определений) наносятся на карточки. Двое обучаемых выбирают карточки, один из них называет термин, второй – дает его определение и в свою очередь называет свой термин, определение которого дает первый. Игра идет до первого «сбоя», затем место проигравшего занимает следующий обучаемый и т.д. Оценку правильности и полноты ответов дает вся группа. Занятия можно усложнить, вызвав для опроса сразу пять-шесть обучаемых. В этом случае вопросы и ответы идут по кругу, образуя «карусель». Занятие проходит при активном участии всех обучаемых, которые проставляют баллы за ответы, проверяя собственные знания. По окончании опроса подводятся итоги, разбираются ошибки, выставляются оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение: учеб. пособие / А.П. Панфилова. – М: Академия, 2009. – 192 с.
2. Панина, Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; под ред. Т.С. Паниной. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 176 с.

Таким образом, использование игровых методик, имеющихся в арсенале современных образовательных технологий, позволяет в значительной степени перевести преподавание дисциплины «Стандартизация, метрология и сертификация» в интерактивную форму, что, исходя из опыта автора, способствует активизации учебного процесса, повышению эффективности обучения студентов и качества образовательного процесса. Так, возрастает вовлеченность каждого студента в учебный процесс и одновременно повышается заинтересованность в качественном выполнении самостоятельной работы, лекционный и другой учебный материал не заучивается, а воспринимается осознанно, что проявляется при подведении промежуточных итогов в виде экзамена или зачета.

Следует также заметить, что интерактивные технологии весьма разнообразны и многочисленны, и возможности их применения не ограничиваются вариантами, предлагаемыми автором, открывая широкие возможности для оптимизации учебного процесса.

Он-лайн обеспечение качества образовательных программ: подход EQUASP

Университет Генуи, Политехническая школа
Alfredo Squarzoni

Политехнический университет Каталонии

Juan J. Perez

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

B.E. Marep

Представлено описание модели EQUASP для обеспечения качества образовательных программ, разработанной в рамках проекта TEMPUS.

Во вступительной части содержится краткая информация о концепции качества и обеспечения качества образовательных программ, а также описание подхода Tuning к разработке (проектированию) образовательных программ и стандартов и директив по обеспечению качества на Европейском пространстве высшего образования (EHEA).

Четвертый раздел описывает подход EQUASP для обеспечения качества и определяет необходимую документацию для обеспечения качества образовательных программ. В частности, определены стандарты EQUASP для обеспечения качества образовательных программ, вместе с соответствующими требованиями к качеству и необходимыми мероприятиями для исполнения требований.

Выявлены информация и данные, которые должны быть задокументированы образовательной программой с целью предоставления подтверждения качества образовательных услуг и, как следствие, обеспечения их качества.

Стандарты и директивы являются основой модели EQUASP для обеспечения качества образовательных программ.

В пятом разделе статьи представлен подход EQUASP для мониторинга качества образовательных программ со стороны заинтересованных сторон (студентов, выпускников, трудоустроенных выпускников и работодателей).

В завершение, шестой раздел обобщает цели, которые уже были достигнуты, и презентует мероприятия, находящиеся на стадии разработки, которые необходимы для выполнения проекта согласно рабочему плану, в то время как раздел «Заключение» описывает пользу от внедрения системы EQUASP.

Ключевые слова: образовательная программа (ОП), обеспечение качества, подход Tuning, документация для качества образовательной программы, мониторинг качества образовательной программы.

Key words: study programmes, quality assurance, tuning approach, documentation of quality of study programmes, monitoring study programmes' quality.

Введение

Качество образовательной программы может быть оценено по уровню достижения целей образовательной программы или, другими словами, по

уровню достижения (исполнения) требований к качеству, установленных в соответствии с потребностями и ожиданиями всех тех, кто заинтересован в предоставляемых образовательных услугах, то есть заинтересованных сторон.



A. Squarzoni



J.J. Perez



B.E. Marep

В целях достижения требуемого уровня качества, а также в целях определения точек роста, ответственные за реализацию образовательной программы подразделения обычно применяют в качестве инструмента систему обеспечения качества (QA – Quality assurance). Система обеспечения качества нацелена на исполнение желаемых требований и ожиданий всех заинтересованных сторон, и включает в себя методы определения и измерения уровня достижения установленных требований к образовательной программе, а так же обеспечивает получение обратной связи от различных заинтересованных сторон по вопросу удовлетворенности результатами исполнения образовательной программы. Кроме того, данные результаты должны быть доступны общественности. Таким образом, система обеспечения качества является собой инструмент для обеспечения прозрачности и достоверности качества образовательной программы для всех заинтересованных сторон. Другими словами, система обеспечения качества образовательных программ может быть описана как совокупность мероприятий (процессов) по управлению образовательной услугой, нацеленных на достижение установленных образовательных целей и, как следствие, на обеспечение уверенности в исполнении требований всех заинтересованных сторон к качеству образования.

Необходимым и неотъемлемым элементом системы обеспечения качества образовательных программ является ясная и полноценная документация образовательных целей, образовательного процесса, содержания обучения, результатов программы и системы менеджмента. Документация является одним из требований, предъявляемых Стандартами и директивами по обеспечению качества на Европейском пространстве высшего образования (ESG) [1], в которых в разделе 1 «Стандарты и директивы для внутреннего обеспечения качества – 1.8 Общественная информация» пред-

писано, что институты должны публиковать информацию о своей деятельности, включая программы, которая должна быть ясной, точной, объективной, своевременной и свободно доступной.

Доступность информации и данных о характеристиках и ожидаемых результатах образовательных программ является необходимой для их прозрачности – одного из главных приоритетов Болонского процесса – и требованием для «обеспечения уверенности» в способности образовательной программы отвечать требованиям к качеству. Другими словами, необходимо обеспечить качество образовательной программы, создавая условия для формулирования осведомленного суждения о качестве образовательных программ всеми заинтересованными сторонами, в особенности – студентами и работодателями. Доступность информации и данных о характеристиках и результатах образовательных программ также необходима для их сопоставимости на национальном и международном уровнях, что является еще одной важной задачей Болонского процесса. С другой стороны, доступность информации и данных о характеристиках и ожидаемых результатах образовательных программ является мощной основой для улучшения качества образовательной программы (например, если от образовательной программы требуется документировать качество образовательной услуги, в случае низкого качества она также получает стимул принять меры по его повышению). В конце концов, свободный доступ к информации и данным является необходимым для каждого процесса оценки качества и аккредитации.

Другим важным аспектом системы обеспечения качества является обратная связь заинтересованных сторон о качестве образовательной программы. Это является важным и необходимым элементом для оценки качества образовательных программ и для мониторинга качества образовательных программ заинтересованными сторонами, которые

становятся обязательными и крайне важными в системе обеспечения качества.

Подход Tuning к разработке образовательных программ

Болонский процесс, внедряющий трех-цикловую систему, повлек значительные изменения в разработке образовательных программ. В системе циклов каждый цикл должен рассматриваться как самостоятельная единица. В частности, первые два цикла должны давать возможность не только для перехода на следующий цикл, но и обеспечивать возможность выхода на рынок труда.

В настоящее время высшие учебные заведения переходят на студенто-ориентированный подход, который ставит студента в центр процесса обучения.

Методология разработки образовательных программ, отвечающая принципам Болонского процесса, была разработана в рамках Образовательных структур Tuning в Европе [2].

Сущность подхода Tuning [3] заключается в так называемом «профиле уровня образования». Профиль уровня образования должен четко определять цели и задачи образовательной программы, описывать в терминах компетенций и результатов обучения то, что выпускники будут знать, понимать и способны выполнять к моменту успешного завершения образовательной программы, описывать, что ожидается от выпускников с точки зрения видов задач, которые они способны выполнять, их опытности и ответственности, которую они готовы взять на себя.

Стандарты и директивы для обеспечения качества в Европейском пространстве высшего образования

Сегодня понятие устойчивых стратегий в образовании, продвигающих качество образовательной программы, может быть основано на стандартах и директивах для обеспечения качества высшего образования, установленных Европейскими стандартами и директивами (ESG), принятыми министрами выс-

шего образования 45 стран на встрече в Бергене (Норвегия) 19-20 мая 2005 года и пересмотренными на встрече в Ереване (Армения) 14-15 мая 2015 года. Они нашли широкое признание в Европейском пространстве.

В Европейских стандартах и директивах понятие «обеспечение качества» применяется для описания всех мероприятий в рамках непрерывного цикла улучшения (то есть мероприятий по обеспечению качества и его улучшения). «Стандарты» определяют согласованные и принятые практики обеспечения качества высшего образования в Европейском пространстве высшего образования (EHEA), и должны, таким образом, быть приняты во внимание и применимы заинтересованными сторонами во всех типах обеспечения высшего образования.

«Директивы» дают объяснение важности стандартов и описывают каким образом стандарты могут быть применены. Они описывают лучшие практики в релевантных областях для учета участниками процесса обеспечения качества. Варианты внедрения будут отличаться в зависимости от различных контекстов.

Важно отметить, что целью данных стандартов и директив является предоставление вспомогательного и направляющего источника информации для вузов в разработке их собственных систем обеспечения качества, а также дополнение единой системы рекомендаций, которая может быть использована университетами. Данные стандарты и директивы не носят характер предписаний, не являются неизменными и не предполагают строгого исполнения.

Стандарты состоят из трех основных разделов, покрывающих внутреннее обеспечение качества (часть 1), внешнее обеспечение качества (часть 2) и обеспечение качества агентствами (часть 3). Стандарты для обеспечения качества агентствами включают в себя характеристики, которые должны быть выполнены агентствами по обеспечению качества.

Опыт внедрения моделей обеспечения качества образовательных программ имел место и ранее. В настоящей статье мы описываем вклад модели EQUASP, разработанной в рамках проекта EQUASP¹, основными целями которого являются:

- Продвижение совершенствования качества образовательных программ в области техники и технологии посредством внедрения процедур обеспечения качества, сфокусированных на определении результатов обучения, в соответствии с подходом Tuning к разработке образовательных программ и пересмотренными Европейскими стандартами и директивами.
- Разработка и внедрение он-лайн документации для обеспечения качества образовательных программ и он-лайн мониторинга их качества заинтересованными сторонами.
- Распространение подхода EQUASP и полученных результатов.

Следующий раздел посвящен процессу разработки подхода EQUASP и соответствующих стандартов, которые призваны помочь во внедрении и применении он-лайн системы обеспечения качества образовательных программ.

EQUASP стандарты и директивы для обеспечения качества образовательных программ (модель EQUASP)

В соответствии с подходом Tuning к разработке образовательных программ, Европейскими стандартами и директивами и моделями оценки качества и аккредитации образовательных программ, применяемыми Европейскими агентствами, в частности, с Рамочными стандартами и директивами EUR-ACE [4], подход EQUASP к обеспечению качества образовательных программ предполагает, что для обеспечения качества образовательная программа должна отвечать национальным стандартам и требованиям и, в то же время:

¹ EQUASP is a Tempus project No. 543727-TEMPUS-1-2013-1-IT-TEMPUS-SMGR

- Устанавливать образовательные цели, соответствующие миссии института, реализующего образовательную программу, и потребностям релевантного рынка труда в образовании, а также результаты обучения, соответствующие образовательным целям.
- Разрабатывать и реализовывать образовательный процесс, подходящий для достижения результатов обучения, который включал бы студенто-ориентированный подход к обучению, гарантировал бы корректную оценку обучения студента, держал под контролем свое развитие и устанавливал подходящие регулятивные меры приема, признания, успеваемости и аттестации студентов.
- Располагать профессорско-преподавательским составом, материально-технической базой, службами поддержки студентов, соглашениями о партнерстве с компаниями, исследовательскими институтами и другими вузами, а также финансовыми ресурсами, достаточными для достижения результатов обучения, и обеспечивать их контроль.
- Отслеживать результаты образовательного процесса.
- Внедрять подходящую эффективную систему менеджмента, которая позволила бы обеспечить качество образовательной программы и его постоянное улучшение, и гарантировать свободный доступ к информации об образовательной программе.

Эти принципы должны стать основой разработки, развития и контроля каждой образовательной программы. В соответствии с этим, подход EQUASP определяет 5 «стандартов EQUASP» для обеспечения качества образовательных программ:

- Стандарт А – Потребности и цели.
- Стандарт В – Образовательный процесс.
- Стандарт С – Ресурсы.
- Стандарт D – Мониторинг и результаты.
- Стандарт E – Система управления.

Процессы, относящиеся к каждому стандарту EQUASP, должны быть расценены как фундаментальные процессы для управления качеством образовательных программ и были определены, опять же, в соответствии с подходом Tuning к

разработке образовательных программ, Европейскими стандартами и директивами и моделями для оценки качества и аккредитации образовательных программ, применяемыми Европейскими агентствами. Они приведены в Табл. 1.

Далее, в соответствии с Европейскими стандартами и директивами, были установлены «требования EQUASP к качеству», то есть потребности или ожидания от качества, относимые к каждому определенному ранее процессу, а также мероприятия по исполнению данных

Таблица 1. Фундаментальные процессы для управления качеством образовательных программ, согласно подходу EQUASP

Стандарт	Фундаментальный процесс
А. Потребности и цели	A1 – Определение образовательных потребностей рынка и других заинтересованных сторон к образованию A2 – Описание образовательных целей A3 – Описание результатов обучения
В. Образовательный процесс	B1 – Разработка и планирование образовательного процесса B2 – Прием, признание, успеваемость и аттестация B3 – Реализация образовательного процесса
С. Ресурсы	C1 – Определение и распределение Профессорско-преподавательского состава C2 – Определение и распределение материально-технической базы (в частности, лекционные и другие помещения, лаборатории, библиотеки) и вспомогательного (административного) персонала C3 – Организация и управление службами поддержки студентов (ориентация, тьюторство, кураторство) C4 – Установление партнерств с национальными и международными организациями, исследовательскими институтами и другими вузами для обеспечения внешнего обучения студентов и академической мобильности C5 – Определение потребностей и распределение финансовых ресурсов
D. Мониторинг и результат	D1 – Мониторинг абитуриентов D2 – Мониторинг успеваемости студентов D3 – Мониторинг прогресса студентов в обучении D4 – Мониторинг мнения студентов об образовательном процессе D5 – Мониторинг трудоустройства выпускников D6 – Мониторинг мнения трудоустроенных выпускников и работодателей об образовании выпускников
E. Система управления	E1 – Определение политики и организации обеспечения качества образовательных программ E2 – Определение системы управления образовательной программой E3 – Пересмотр E4 – Предоставление открытого доступа к информации об образовательных программах

требований. Кроме того, опять же, в соответствии с Европейскими стандартами и директивами, для каждого требования к качеству были установлены информация и данные, которые должны быть задокументированы образовательной программой, с целью предоставления подтверждения качества предлагаемых образовательных услуг и, как следствие, обеспечения качества ОП.

Стандарты EQUASP, требования EQUASP к качеству, ассоциированные с каждым стандартом и процессом, информация и данные, документируемые и ассоциированные с каждым требованием к качеству, представлены в Табл. 2.

Полный перечень стандартов для обеспечения качества, требования к качеству и ассоциированные мероприятия по их достижению, а также документация для обеспечения качества с описанием информации и данных, которые должны быть задокументированы, составляют основу Стандартов и руководств EQUASP по внутреннему обеспечению качества образовательных программ в странах-партнерах (модель EQUASP).

Важно отметить, что модель EQUASP предполагает, что образовательная программа – единственная структурная единица, отвечающая за управление процессами, относящимися к исполнению требований к качеству. В некоторых случаях, ответственными структурными единицами могут являться другие структурные единицы, в рамках деятельности которых реализуется образовательная программа. Такой расклад не предполагает каких-либо изменений, как в требованиях к качеству, так и в мероприятиях, необходимых для их исполнения.

Анкетные EQUASP для мониторинга качества образовательных программ

Анкетные EQUASP для мониторинга качества образовательных программ [6] предлагают минимальный комплекс вопросов для сбора мнений заинтересованных сторон, которые должны быть едины для всех образовательных про-

грамм. Заинтересованные стороны, рассматриваемые в рамках данной модели, включают студентов, выпускников, трудоустроенных выпускников и работодателей.

Мониторинг мнения студентов отражает оценку дисциплин и включает следующие компоненты:

- организационные аспекты (в частности, расписание занятий, обязательная учебная нагрузка, доступность учебного материала);
- преподавательская деятельность;
- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины (в частности, учебные аудитории и лаборатории)
- интерес к дисциплине и ее практическая значимость.

Мониторинг должен включать опрос мнения студентов для выявления эффективности обучения за пределами университета (практик) и международной мобильности.

Мониторинг мнения выпускников отражает следующие компоненты:

- общую организацию ОП;
- все материально-техническое обеспечение, применяемое для реализации ОП (в частности, библиотеки);
- работу служб поддержки студентов (профорientации, курирования, содействия);
- эффективность образовательного процесса.

Мониторинг мнения трудоустроенных выпускников отражает их представление о сильных и слабых сторонах полученного образования с позиции их профессионального опыта, в то время, как мониторинг мнения работодателей должен включать их представление о сильных и слабых сторонах образования, полученного трудоустроенными выпускниками.

Для каждого вопроса Анкеты EQUASP предлагают ряд возможных ответов, основанный на базовых ответах («Да / Скорее да, чем нет / Скорее нет, чем

Таблица 2. Стандарты, требования к качеству и документация для обеспечения качества образовательных программ в соответствии с подходом EQUASP

Стандарт	Требования к качеству	Необходимая документация
Стандарт А Потребности и цели Образовательная программа должна исследовать образовательные потребности рынка труда и всех заинтересованных сторон, установить образовательные цели, соответствующие миссии организации, реализующей ОП, образовательные потребности и результаты обучения, соотносящиеся с образовательными целями	A1 – Образовательные потребности рынка труда и других заинтересованных сторон Образовательная программа должна отражать образовательные потребности релевантного рынка труда и других заинтересованных сторон. Образовательные потребности должны быть описаны в виде профессиональных профилей и/или функций/ролей/видов деятельности, ожидаемых от выпускника, и соответствующих компетенций	<ul style="list-style-type: none"> ■ Организации/работодатели, с которыми проводились консультации, методы и график консультаций ■ Выявленные образовательные потребности рынка труда ■ Образовательные потребности других заинтересованных сторон
	A2 – Образовательные цели Образовательная программа должна определить образовательные цели, представив профессиональный профиль выпускника и/или функции/роли/виды деятельности, к выполнению которых готовят студентов, в виде соответствующих ключевых компетенций, которые необходимо выработать и достичь студентам в процессе обучения, цели также должны соответствовать миссии организации, реализующей образовательную программу, как и образовательным потребностям	<ul style="list-style-type: none"> ■ Образовательные цели
	A3 – Результаты обучения Образовательная программа должна определить результаты обучения, что, как ожидается, студенты будут знать, понимать и/или быть способными выполнять после завершения учебного процесса, в соответствии с национальной рамкой квалификаций, если таковая имеется, и в соответствии с образовательными целями	<ul style="list-style-type: none"> ■ Результаты обучения ■ Сопоставление результатов обучения с результатами ОП подобного типа
Стандарт В Образовательный процесс Образовательная программа должна обеспечить образовательный процесс для	V1 – Разработка и планирование образовательного процесса Образовательная программа предполагает наличие учебного плана и описание каждого учебного курса и выпускного экзамена в соответствии с планируемыми результатами обучения. Учебный план должен подразумевать студенто-ориентированный подход. Программа обучения должна также	<ul style="list-style-type: none"> ■ Учебный план ■ Характеристики учебных курсов ■ Характеристики итогового экзамена

Стандарт	Требования к качеству	Необходимая документация
студентов, в котором достигаются результаты обучения посредством правильно разработанного и спланированного содержания, методов и сроков обучения; реализовать подход, ориентированный на студента, обеспечить надлежащую оценку обучения студентов при помощи необходимых методов и критериев оценки. Образовательная программа также должна определить правила приема, признания, успеваемости и аттестации студентов и взять под контроль разработку образовательного процесса	обеспечить надлежащую оценку обучения студентов при помощи эффективных оценочных методов и критериев. Кроме того, образовательная программа должна планировать образовательный процесс таким образом, чтобы студенты могли достичь результатов обучения в ожидаемый временной период, последовательно и в процессе согласованной образовательной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соответствие учебного плана результатам обучения ■ Календарь и расписание учебных курсов и экзаменов
	В2 – Прием, признание, успеваемость и аттестация Образовательная программа определяет нормы всего цикла обучения студента, а именно, приема, признания, успеваемости и аттестации студента	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прием ■ Признание ■ Успеваемость ■ Аттестация
	В3 – Реализация образовательного процесса Образовательная программа должна реализовывать образовательный процесс согласно разработанному плану реализации, осуществлять контроль развития для разрешения любых срочных и безотлагательных вопросов и проверять соответствие оценочных тестов и выпускной работы/дипломной работы результатам обучения и правильность оценивания	<ul style="list-style-type: none"> ■ Контроль за соответствием образовательного процесса ■ Контроль оценочных тестов и финальной работы/ дипломной работы
С1 – Профессорско-преподавательский состав Образовательная программа должна иметь в своем распоряжении профессорско-преподавательский состав, включая ассистентов преподавателей, количественно и качественно отвечающий требованиям для достижения установленных результатов обучения. Профессорско-преподавательский состав должен быть назначен на должность в соответствии с заранее установленными критериями выбора, и также программа должна предлагать профессорско-преподавательскому составу возможность усовершенствовать свои навыки преподавания и использования новых технологий	С2 – Условия обучения и административный персонал Образовательная программа обязана иметь в своем распоряжении необходимые для обучения ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Профессорско-преподавательский состав ■ Ассистенты преподавателей
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Лекционные аудитории ■ Учебные аудитории

Стандарт	Требования к качеству	Необходимая документация
Стандарт С Ресурсы Образовательная программа должна иметь в своем распоряжении профессорско-преподавательский состав, материально-техническую базу, службы поддержки студентов, партнерства и финансовые ресурсы, сопутствующие достижению результатов обучения и способствующие успеваемости студентов	(лекционные и учебные аудитории, лаборатории, библиотеки), включая оборудование и технический, административный персонал количественно и качественно соответствующие реализации установленных образовательных мероприятий и позволяющие применять разработанные дидактические методы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Лаборатории ■ Библиотеки ■ Другие ресурсы и специальные инициативы
	С3 – Службы поддержки студентов Образовательная программа должна иметь в своем распоряжении службы поддержки студентов (ориентирования, курирования и помощи), необходимые для реализации образовательного процесса и способствующие облегчению обучения студентов и достижения успеваемости на занятиях	<ul style="list-style-type: none"> ■ Студенческий административный отдел ■ Служба ориентирования абитуриентов ■ Служба курирования ■ Служба управления практиками за пределами университета ■ Служба мобильности ■ Служба трудоустройства выпускников
	С4 – Партнерства Образовательная программа должна состоять в партнерских отношениях с национальными и международными организациями, исследовательскими институтами и другими вузами, качественно и количественно пригодными для проведения внешних курсов обучения и студенческой мобильности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Партнерства для проведения практик за пределами университета ■ Партнерства для проведения академической мобильности
	С5 – Финансовые ресурсы Образовательная программа должна иметь в своем распоряжении финансовые ресурсы, необходимые для надлежащей реализации образовательного процесса согласно разработанному плану мероприятий	<ul style="list-style-type: none"> ■ Потребности в финансовых ресурсах ■ Доступность финансовых ресурсов
	D1 – Абитуриенты Образовательная программа проводит мониторинг абитуриентов при поступлении для выявления спроса на ОП	<ul style="list-style-type: none"> ■ Оценка владения вступительными требованиями (только ОП первого цикла и интегрированные ОП второго цикла) ■ Зачисления на первый год обучения

Стандарт	Требования к качеству	Необходимая документация
<p>Стандарт D Мониторинг и результаты</p> <p>Образовательная программа должна проводить мониторинг результатов образовательного процесса, по меньшей мере, при поступлении, в процессе обучения, успеваемости студентов, при трудоустройстве выпускников, при опросе мнений студентов об образовательном процессе и опросе работающих выпускников и их работодателей о полученном образовании для установления уровня эффективности предоставляемых образовательных услуг</p>	<p>D2 – Обучение студентов</p> <p>Образовательная программа должна проводить мониторинг обучения студентов для выявления эффективности учебных курсов</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обучение студентов ■ Дальнейший мониторинг
	<p>D3 – Успеваемость студентов</p> <p>ОП должна проводить контроль успеваемости студентов в процессе обучения (в частности: мониторинг отчислений, количества набранных кредитов в конце учебного года, готовности к выпуску) для выявления уровня эффективности образовательного процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Зачисления на разные года обучения ■ Отчисления ■ Кредиты, набранные студентами ■ Готовность к выпуску
	<p>D4 – Мнение студентов об образовательном процессе</p> <p>Образовательная программа проводит опрос студенческого мнения об образовательном процессе для выявления восприятия пригодности и эффективности ОП</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мнение студентов об учебных курсах ■ Мнение студентов о практиках за пределами университета ■ Мнение студентов о мобильности ■ Мнение студентов последнего года обучения об образовательном процессе и службах поддержки студентов
	<p>D5 – Трудоустройство выпускников</p> <p>ОП проводит мониторинг трудоустройства выпускников для выявления потребности в получаемой квалификации, соответствия образовательных целей ОП результатам обучения ОП для образовательных потребностей рынка труда</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Трудоустройство выпускников ■ Продолжение обучения по программам второго цикла (только для выпускников ОП первого цикла) ■ Продолжение обучения по программам аспирантуры (только для выпускников ОП второго цикла)
	<p>D6 – Мнение работающих выпускников и работодателей о полученном образовании</p> <p>Образовательная программа проводит опрос мнения работающих выпускников и их работодателей о полученном образовании выпускников для выявления соотношения образовательных целей и результатов обучения программы обучения для образовательных потребностей на рынке труда</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мнение трудоустроенных выпускников о полученном образовании ■ Мнение работодателей об образовании выпускников

Стандарт	Требования к качеству	Необходимая документация
<p>Стандарт E Система управления</p> <p>Организация, реализующая образовательную программу, должна придерживаться государственных норм оценки качества и эффективно организовывать оценку качества ОП. Для реализации этих норм необходимо определить и утвердить соответствующую и эффективную систему управления качеством ОП, способную гарантировать их качество и повышение эффективности управления ОП и соответствующих результатов</p>	<p>E1 – Нормы и организация обеспечения качества образовательных программ</p> <p>Организация, реализующая ОП, должна придерживаться государственных норм и эффективной организации обеспечения качества программ обучения, и эффективно организовывать процесс принятия решений</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нормы обеспечения качества ■ Организация обеспечения качества
	<p>E2 – Система управления образовательной программой</p> <p>Образовательная программа утверждает адекватную и эффективную систему управления, определяя процессы управления качеством, и подходящую организационную структуру</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Система управления ОП
	<p>E3 – Пересмотр</p> <p>ОП периодически пересматривает потребности и цели, образовательный процесс, ресурсы, результаты и систему управления для гарантирования их стабильного соответствия и эффективности и усиливает повышение эффективности процессов управления программой и соответствующих результатов. Студенты и представители рынка труда должны быть включены в процесс пересмотра</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Управление процессом пересмотра ■ Результаты процесса пересмотра
	<p>E4 – Предоставление информации</p> <p>ОП должна предоставлять полную, обновленную и легко доступную информацию о качественных и количественных характеристиках ОП, образовательного процесса, ресурсах, результатах и системе управления</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Предоставление документации по обеспечению качества ОП

да / Нет» или «Положительно / Скорее положительно, чем отрицательно / Скорее отрицательно, чем положительно / Отрицательно», среди которых студенты, выпускники, трудоустроенные выпускники и работодатели могут выбрать свой вариант ответа. Безусловно, каждый университет/ОП вправе добавлять другие вопросы в зависимости от своей конкретной/определенной цели.

Дальнейшие разработки в рамках проекта EQUASP

Определение модели и анкет EQUASP является ключевым результатом работы первого года и первой половиной де-

ятельности вышеописанного проекта. Вторая часть проекта будет посвящена разработке, созданию и внедрению значительным числом образовательных программ университетов-партнеров программного обеспечения EQUASP для он-лайн документации обеспечения качества образовательных программ и программного обеспечения EQUASP для он-лайн мониторинга качества образовательных программ заинтересованными сторонами.

Программное обеспечение EQUASP для он-лайн документации будет расположено на базе сайта партнера проекта –

компании CINECA – и будет поддерживаться в рабочем состоянии для всех университетов-партнеров как минимум в течении двух лет после завершения проекта. Программное обеспечение EQUASP для он-лайн мониторинга будет установлена в каждом университете-партнере. Оба программных продукта будут доступны для любых высших учебных заведений Российской Федерации бесплатно.

Заключение

Представленная модель и программное обеспечение EQUASP (Система EQUASP) должна быть рассмотрена как мощный инструмент, позволяющий:

1. Продвигать проектирование студенто-ориентированных образовательных программ, нацеленных на результаты

обучения, отвечающие потребностям заинтересованных сторон.

2. Привести процесс обеспечения качества образовательных программ в соответствие с Европейскими стандартами и директивами.

3. Улучшить качество образовательных программ и увеличить их прозрачность и сравнимость, с целью повышения уверенности в качестве образовательных программ и возможности формулирования обоснованного суждения об образовательном процессе, предлагаемом в рамках образовательной программы.

4. Продвигать модернизацию высшего образования посредством он-лайн документирования характеристик и результатов образовательных программ.

ЛИТЕРАТУРА

- Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) [Electronic resource]. – Brussels, Belgium, 2015. – 32 p. – URL: http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf, free. – Tit. from the screen (usage date: 04.12.2015).
- TUNING Educational Structures in Europe [Electronic resource]: [site]. – [Spain, 2004–2015]. – URL: <http://www.unideusto.org/tuningeu>, free. – Tit. from the screen (usage date: 04.12.2015).
- Universities' contribution to the Bologna Process. An introduction [Electronic resource] / ed. by J. Gonzalez and R. Wagenaar. – 2nd ed. – Bilbao, 2008. – 164 p. – URL: http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/ENGLISH_BROCHURE_FOR_WEBSITE.pdf, free. – Tit. from the screen (usage date: 04.12.2015).
- EUR-ACE® Framework Standards and Guidelines [Electronic resource] // Europ. Network for Accreditation of Eng. Education (ENAE): site. – [S. l.], cop. 2012. – URL: <http://www.enaee.eu/publications/european-framework-standards>, free. – Tit. from the screen (usage date: 04.12.2015).
- EQUASP Standards and Guidelines for the internal quality assurance of study programmes [Electronic resource]. Rev. 6: Approved by the Project Board in the 4th meeting in Moscow on 11 March 2015. – [S. l.], 2015. – 29 p. – URL: http://equasp.tstu.ru/public/reserved_area/EQUASP%20S&G%20Rev%206.pdf, free. – Tit. from the screen (usage date: 04.12.2015).
- The EQUASP Questionnaires for the monitoring of the perceived quality of study programmes [Electronic resource]. Rev. 4: Approved by the Project Board in the 4th meeting in Moscow on 11 March 2015. – [S. l.], 2015. – 13 p. – URL: http://equasp.tstu.ru/public/reserved_area/EQUASP%20Questionnaires%20Rev%204.pdf, free. – Tit. from the screen (usage date: 04.12.2015).

УДК 378.126

К вопросу моделирования процессов управления в инженерном вузе

Южно-Уральский государственный университет, Финансовый университет при Правительстве РФ (Челябинский филиал)

Ю.В. Подповетная

Финансовый университет при Правительстве РФ (Челябинский филиал)

Н.А. Калмакова

В статье рассматривается образовательный процесс инженерного вуза. Представлены возможности использования экономико-математических методов при построении моделей управления основными процессами в высших учебных заведениях, позволяющие по-новому выстраивать архитектуру образовательного процесса. Изложен опыт применения к образовательным процессам инженерного вуза моделирования на основе производственной функции. Особое внимание уделено модели управления научно-образовательным процессом и модели качества подготовки специалиста.

Ключевые слова: инженерный вуз, образовательный процесс, качество образования, моделирование.

Key words: engineering university, educational process, the quality of education, simulation.

Образовательное учреждение – это открытая система взаимодействующих и управляемых частей (подразделений, персонала и т.д.), имеющая определенную стратегию, миссию и располагающая определенными ограниченными ресурсами. Для разработки теоретических и прикладных аспектов управления существующими процессами инженерного вуза и методов прогнозирования развития этих процессов необходимо построить структурную и функциональную модели.

Применение экономико-математических методов при построении моделей управления основными процессами в высших учебных заведениях становится в последнее время составной частью наукоемких технологий. Это происходит вследствие того, что большинство российских вузов сталкивается с такими проблемами, как слабая маркетинговая стратегия, неприспособленность организационной структуры к условиям рынка и т.п. Данные обстоятельства

позволяют применять к образовательным процессам инженерного вуза моделирование на основе производственной функции [1; 2 и др.].

Анализ основных продуктов системы высшего образования показывает, что они включают выпускников (по разным направлениям подготовки и разного уровня) и научные исследования (научные статьи, монографии, диссертации, патенты и пр.), в то время как факторами производства выступают персонал (академический и неакадемический), оборудование (в которое включаются здания и сооружения) и люди, поступающие в университет. Это может быть выражено производственной функцией вида

$$R = f(G, S, E, D) \quad (1)$$

где R – продукт образовательной системы; G – количество выпускников; S – персонал; E – оборудование; D – количество людей, поступающих в университет.

Для того чтобы уравнение (1) можно было рассматривать как производственную функцию, оно должно удовлетво-



Ю.В. Подповетная



Н.А. Калмакова

рять свойству эффективности, то есть при заданном значении аргументов R должно лежать на кривой производственных возможностей – достигать максимума по отношению к другим переменным. Учитывая, что в уравнении (1) проводится агрегирование (объединение нескольких элементов в единое целое) по факультетам университета, то эта формула предполагает, что ресурсы между факультетами распределены эффективно. Естественно, в некоторых ситуациях это предположение невозможно. Поэтому необходимо обозначить индексом i определенный факультет, что позволяет выразить соответствующую функцию для университета следующим образом:

$$R = \sum R_i = \sum f_i(G_i, S_i, E_i, D_i) \quad (2)$$

Важной отправной точкой такого анализа является выяснение целей системы высшего образования. Естественно предположить, что цель обычной фирмы на конкурентном рынке заключается в максимизации прибыли. Однако такая аналогия с фирмой, с точки зрения целей инженерного вуза, недостаточно убедительна. Во многих странах часть системы образования находится в частном секторе, и поэтому можно допустить возможность максимизации прибыли как цели университета. В то же время университеты часто имеют благотворительный статус или рассматриваются как некоммерческие организации (в США и других странах), что предоставляет значительные налоговые льготы для поощрения достижения образовательных, а не чисто коммерческих целей.

В частности, Е. Джеймс [7] рассматривал университеты как организации, которые стремятся при бюджетном ограничении максимизировать некоторую меру полезности, которая зависит от престижа университета и набора других переменных, влияющих на их полезность. Престиж, в свою очередь, зависит от основных академических факторов, таких как число выпускников, количество исследований и т.д., а также, воз-

можно, от качества этих «продуктов», то есть факторов. В этой формулировке университеты рассматриваются в конкурентной среде. Они ищут хороших студентов и фонды для исследований, и успех этой деятельности зависит от их репутации. Несмотря на то, что этот подход был развит для университета в целом, он может применяться к отдельным факультетам инженерного вуза. Кроме того, использование данного подхода целесообразно для анализа реального поведения системы и определяется системой стимулов и финансированием университета.

Важно отметить, что, как и все прочие организации, инженерные вузы заботятся о своем выживании, и это, пожалуй, все, чего они могут достичь при жестких финансовых ограничениях. Если вуз находится в лучших условиях, то появляется больший выбор, и их предпочтения могут иметь описанный выше характер. Естественно, что реальный выбор в данном случае определяется из взаимодействия их производственной и целевой функций и бюджетного ограничения.

Уточним, что в (1) и (2) предполагалось, что производственная функция образования подобна производственной функции других товаров и услуг с гладким предельным уровнем замещения производственных факторов и конечных продуктов. Однако эти предположения не совсем годятся для системы высшего образования. Приведем их с краткими комментариями.

1. Исследовательская и преподавательская работа являются скорее взаимодополняемыми факторами, чем взаимозаменяемыми, особенно для высших уровней образования. Так бывает и потому, что на этих уровнях результаты современных исследований сообщаются студентам, и потому, что аспиранты часто непосредственно вовлечены в проекты своих научных руководителей. Следовательно, в некоторых пределах рост S может приводить к одновременному росту как G , так и R (что противоречит

сделанным ранее предположениям).

2. Способность к научно-исследовательской работе и ее производительность обычно неравномерно распределены на факультете или в исследовательской группе. Как правило, большая часть продукта производится несколькими основными сотрудниками, однако они для этого нуждаются в соответствующей организационной поддержке, в том числе и своих коллег. Следовательно, отношение между S и R во многом зависит от распределения персонала по исследовательскому, учебному и другим секторам (например, административному).

3. Конечный продукт (производительность) системы высшего образования и научно-исследовательской деятельности в инженерном вузе в целом может быть чувствителен к небольшим изменениям в стимулах к научной работе. Но звание лучших факультетов (например, по британской системе оценки исследований) зависит от распределения небольшого количества высококвалифицированных специалистов в каждой дисциплине. Это означает, что попытки университетов привлечь лучших исследователей и, тем самым поднять престиж, практически не увеличивают продукта системы в целом.

4. Не совсем ясно, какова ценность разных типов обучения для различных групп студентов. На этот счет нет достаточных данных, но имеется широкий набор мнений. Некоторые утверждают, что главное для студентов – их опыт пребывания в вузе в течение 3-4 лет, при этом конкретные методы обучения не столь важны. Другие, наоборот, утверждают, что очень важны специфические методы преподавания и обучения: доклады студентов; использование компьютеров и других технологий; эссе; участие в дискуссиях; традиционные лекции и т.д. С этой точки зрения, что и как делают преподаватели, сколько времени студенты могут общаться с профессорами – весьма существенно.

5. Однако «конечный продукт» системы высшего образования, его ценность

зависят от уровня подготовки поступающих в вузы. Вполне объяснимо, что университетам следует привлекать как можно больше людей с лучшей подготовкой, так как это в какой-то мере будет гарантировать хорошие результаты (на конечном этапе – при получении выпускных степеней), даже если они не будут иметь достаточной помощи и поддержки, и учеба не станет рассматриваться как приоритетный вид деятельности. Однако некоторые университеты, не способные вести себя таким образом, специализируются на другом. Они набирают довольно слабо подготовленных студентов и обеспечивают им интенсивное обучение и научное руководство, доводя их до высоких стандартов к концу периода обучения. Следовательно, при правильном измерении добавленная стоимость такого обучения значительно выше, чем в традиционных университетах, набирающих хорошо подготовленных абитуриентов. Подобная ситуация может быть описана уравнениями (1) и (2), если правильно измерить студенческий фактор D .

6. Имеется важный межвременной аспект в производственной функции образования, который неявно присутствует в (1) и (2), так как мы до сих пор не сделали предположений о связи между G (числом выпускников) и D (количеством студентов), принятых в конкретном году. Это необходимо принять во внимание, так как в противном случае одна и та же переменная будет играть роль как фактора производства, так и продукта. В стационарном состоянии (D постоянно во времени) G также должно быть постоянно, как уже было сказано. Тогда (1) означает, что при данном D количество выпускников G может быть увеличено в результате роста факторов производства, особенно персонала. Строго говоря, чтобы удовлетворительно отразить межвременной аспект задачи с достаточно большими лагами между вложением факторов и конечным про-

дуктом, мы должны использовать мультипериодное представление производственной функции.

Данные выводы показывают, что, хотя концепция производственной функции может быть применима и к системе высшего инженерного образования, но ее существенные особенности требуют модификации традиционной формулировки.

Учитывая, что цель инженерного вуза (J) является возрастающей функцией его основных продуктов: обучения и исследования, получим

$$J = k(R; B) \quad (3)$$

Кроме того, реальный выбор университета зависит от его бюджетного ограничения. Оно имеет следующий общий вид:

$$B = wS + E + c_1R + c_2G + H \quad (4)$$

где B – бюджетные расходы, состоящие из затрат на персонал – wS ; w – соответствующая средняя заработная плата, включающая все виды социального страхования, пенсии и другие выплаты, которые институты выдают своим сотрудникам; E – количество оборудования, выраженное в денежных единицах; c_1R – издержки на исследования R (c_1 – издержки на единицу исследований); c_2G – издержки на подготовку G выпускников (c_2 – расходы на одного выпускника); H – дополнительные расходы университета, не попавшие ни в одну из вышеприведенных категорий (например, обогрев и освещение помещений, ремонт здания и общежития, расходы на центральную библиотеку и компьютерные услуги, научную администрацию и др.).

Задача вуза, таким образом, заключается в максимизации J (уравнение (3)) при производственной функции (1). Задача может быть записана следующим образом: максимизировать функцию

$$J = k(R; B) \text{ при } R = f(G, S, E, D), \\ B = wS + E + c_1R + c_2G + H,$$

Конечно, на практике модель, основанная на уравнениях (1), (3) и (4) должна быть дополнена некоторыми ограничениями на мощности. Например, как

бы это ни было прибыльно, количество студентов, посещающих данный университет, не может быть неограниченно увеличено без расширения площадей лекционных залов и других необходимых составляющих образовательного процесса (например, компьютерных и лабораторных классов и т.д.). Таким образом, модель должна содержать ограничение вида $D < D^*$, где D^* – максимально возможное число принимаемых студентов (чем, очевидно, ограничено и число выпускников G). Представленная модель отражает особенности и специфику образовательного процесса инженерного вуза.

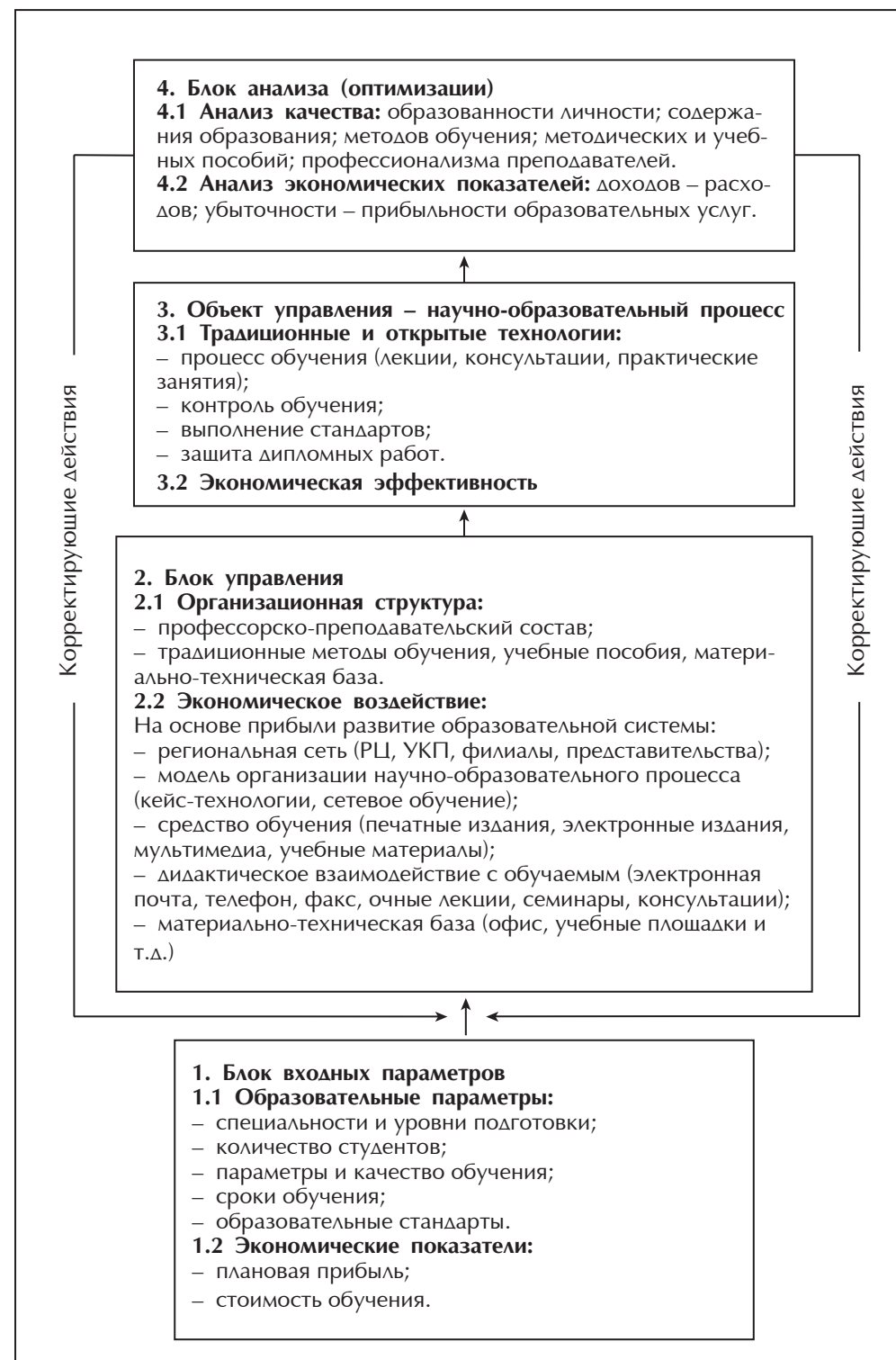
В качестве примера рассмотрим модели управления научно-образовательным процессом университета [5] и качества подготовки специалистов [6].

Важно отметить, что модель управления научно-образовательным процессом университета должна быть ориентирована на тесную взаимосвязь с существующей в вузе системой управления качеством образования. На основании оценки воздействия внешней среды, путем последовательного изменения свойств своих элементов, образовательная система приходит к устойчивому процессу функционирования. Этот процесс представляется как совокупность действий отдельных элементов системы, подчиненных единой цели.

Современный университет активно развивается, появляются новые проблемы, требующие решения, а также развиваются новые элементы и более рациональные структуры. Развитие информационного обмена и связей приводит к возрастанию масштабов образовательных систем и к еще большему их усложнению. В системах возникают новые уровни, развивается иерархия и самоорганизация. Таким образом, система изменяется динамически во времени.

На рис. 1 представлена модель управления научно-образовательным процессом в университете [5]. Для исследования поведения системы во времени

Рис. 1. Модель управления научно-образовательным процессом университета



в основных блоках модели выделены экономические параметры (1.2, 2.2, 3.2, 4.2). В соответствующих блоках экономические параметры отражают стоимость обучения, плановую прибыль, на основе прибыли развитие научно-образовательного процесса, экономическую эффективность и анализ экономических показателей [3; 4].

Качество специалиста – это многомерная характеристика, которая положена в основу разработки модели управления качеством подготовки специалистов [6]. Качество подготовки специалиста по определенному направлению можно рассматривать в качестве некоторого вектора $\vec{Q}(t)$. Тогда требования государственных образовательных стандартов и работодателей можно представить следующим неравенством: $\vec{Q}(t) \geq \vec{Q}_{\min}(t)$, где $\vec{Q}_{\min}(t)$ – вектор минимально допустимых показателей качества подготовки специалистов.

Как было отмечено выше, качество подготовки специалиста тесно связано с качеством организации научно-образовательного процесса университета ($\vec{q}(\tau)$) при $\tau < t$. Поэтому качество подготовки специалиста описывается следующей функцией:

$$\vec{Q}(t) = \vec{Q}(t_0) + \int_{t_0}^t \vec{F}(\tau, \vec{q}(\tau), \vec{Q}(\tau)) d\tau$$

где $\vec{F}(\tau, \vec{q}(\tau), \vec{Q}(\tau))$ – функция, определяющая процесс подготовки и становления специалиста в научно-образовательном процессе университета. Начальное состояние на момент поступления в вуз обозначено t_0 .

Функции $\vec{Q}(t)$ и $\vec{q}(\tau)$ являются математическим воплощением модели управления качеством подготовки специалистов, представленной на рис. 2. Управ-

ление $\vec{u}(\theta)$ определяется на основе решения задачи оптимизации:

$$\vec{Q}(t, \vec{u}(\theta)) \rightarrow \max$$

В данном аспекте управление рассматривается как система критериев, направленных на достижение максимальных результатов в процессе подготовки специалистов с высшим образованием.

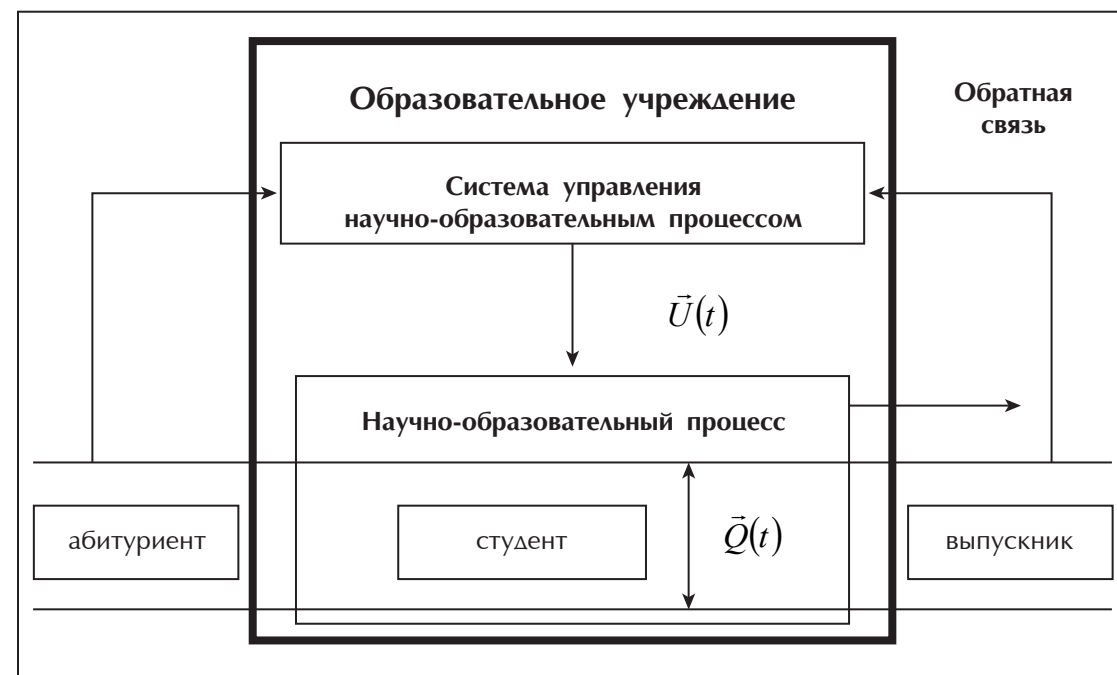
Таким образом, при моделировании процессов управления в инженерном вузе необходимо рассматривать различные подсистемы, в том числе:

- экономическую;
- организационную;
- теоретико-методологическую;
- инновационно-образовательную;
- технологическую и др.

В заключении отметим, что в комплексной модели, разработанной для университета, основными процессами, обеспечивающими функционирование данных подсистем, являются:

- процессы, реализующие ответственность руководства (разработка политики, стратегии и целей в области качества, управления документацией, анализ со стороны руководства);
- процессы управления ресурсами (ответственность персонала, материально-техническое обеспечение);
- процессы изменения, анализа и улучшения (мониторинг и измерение удовлетворенности потребителей и работодателей);
- процессы оказания образовательно-информационной услуги (инновационное обучение, отбор абитуриентов, учебно-организационная и методическая деятельность);
- процессы управления информационными и техническими ресурсами и многие другие.

Рис. 2. Модель качества подготовки специалистов [3]



ЛИТЕРАТУРА

1. Калмакова, Н.А. Модель сбалансированного развития промышленного предприятия // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – № 2. – С. 307-311.
2. Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0 / С.В. Маклаков. – М.: Диалог-МИФИ, 2002. – 224 с.
3. Преображенский, Б.Г. Синергетический подход к анализу и синтезу образовательных систем / Б.Г. Преображенский, Т.О. Толстых // Теория унив. упр.: практика и анализ. – 2004. – № 3. – С. 7-12.
4. Солодова, Е.А. Нелинейные модели в образовании / Е.А. Солодова, Ю.П. Антонов // Нелинейный мир. – 2005. – Т. 3, № 3. – С. 193-201.
5. Подповетная, Ю.В. Управление научно-образовательным процессом // Сиб. пед. журн. – 2010. – № 5. – С. 355-363.
6. Федюкин, В.К. О численной оценке качества образования / В.К. Федюкин, В.Д. Дурнев // Качество. Инновации. Образование. – 2003. – № 2. – С. 38-42.
7. James, E. Decision processes and priorities in higher education // The economics of American universities: management, operations and fiscal environment / ed. by S.A. Hoenack and E.L. Collin. – Albany, N.Y.: SUNY Press, 1990. – P. 77-106.



Р.Р. Копырин

УДК 744 (571.56)(092)+929

Якутским Государственным олимпиадам школьников по черчению – 50 лет

Северо-Восточный федеральный университет
Р.Р. Копырин

Статья содержит актуальные проблемы преподавания черчения в школах Республики Саха (Якутия). Изучен накопленный полувековой опыт организации и проведения олимпиад по черчению. Отражены научно-педагогические достижения победителей олимпиад и учителей черчения.

Ключевые слова: черчение, графические задачи, школа, индивидуальный подход, внеклассная работа, олимпиада по черчению.

Key words: technical drawing, graphics problem-tasks, school, individual approach, out-of-class activities, Olympiad in technical drawing.

Начиная с 1962-1963 учебного года по инициативе и под руководством Н.С. Николаева в нашей республике организуются и проводятся олимпиады по черчению учащихся школ Якутии. В 2015 году проведена 50-я юбилейная олимпиада.

Впервые мысль о проведении школьных олимпиад по черчению возникла в начале 60-х годов прошлого века как средство повышения роли черчения в школе, а значит и повышения требовательности к преподаванию предмета.

Что дает олимпиада. Известно, что работа учителя в школе не должна ограничиваться уроками. Внеклассная работа призвана закреплять и расширять знания, полученные школьниками в часы классных занятий, она, как никакая другая, способна выявить наклонности ученика, его индивидуальные качества, способности к творческой работе, разносторонние интересы. Учитель всегда должен помнить о том, что внеклассная работа завоевывает в глазах учащихся авторитет и должное признание только в том случае, если формы этой работы разнообразны. Одной из интересных форм внеклассной работы – олимпиада, цели которой выявление и развитие интересов и способностей учащихся, подведение итогов учебной и внекласс-

ной работы по предмету за учебный год. Здесь также решаются воспитательные задачи. Например, установление дружеских и деловых контактов между школьниками различных школ, районов, областей и республик. Они в дни олимпиад не только соревнуются, но и помогают друг другу, обмениваются своими мыслями, мнениями, опытом.

Олимпиады являются не только одной из наиболее популярных форм проверки знаний и уровня подготовки учащихся, но и средством пропаганды роли и значения предмета. После каждого такого мероприятия в ряды любителей предмета включаются новые группы учащихся, до той поры не проявлявшие заметного интереса к данной науке. Опыт учителей черчения Якутии убедительно доказывает, что плодотворность олимпиад наиболее полно выявляется тогда, когда они представляют собой одно из составных звеньев широко развернутой систематической внеклассной работы или же служат отправной точкой для последующего ее развития. Без этого проведение олимпиад может превратиться в парадное мероприятие, приносящее незначительные результаты.

Каждый педагог знает, как велико стремление детей к самостоятельной работе. Оно вызвано желанием испро-

УЛУЧШАЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ

бовать свои силы, проявить творческие способности, активность, свойственную их возрасту. Эти естественные стремления далеко не всегда могут быть удовлетворены в обычной учебной работе на уроках. Зато несравненно более широкими возможностями для этой цели располагает олимпиада. Здесь зачастую более отчетливо и ярко раскрываются индивидуальные особенности каждого школьника, проявляются черты характера, особенности его мышления. Для вдумчивого руководителя наблюдение за работой участников олимпиады дает интересный материал. После олимпиады обычно проводятся дискуссии, полезный обмен опытом, после чего каждый учитель намечает пути к устранению обнаруженных в учебной деятельности пробелов.

Обстановка коллективной работы характерная для любой предметной олимпиады, также может явиться важным стимулом успеха в воспитании у школьников навыков участия в труде коллектива.

Необходимо сказать, что наши олимпиады способствовали значительному улучшению уровня преподавания предмета, созданию кабинетов черчения, а также воспитанию организованности, сознательной дисциплины, развитию активности и самостоятельности учащихся.

Не будет преувеличением то, что именно олимпиады способствовали подготовке и воспитанию многих настоящих специалистов по черчению.

С чего все началось? Все началось с того, что в республиканских газетах были опубликованы глубоко содержательные, очень своевременные, большие статьи по черчению старшего преподавателя якутского государственного университета (ныне профессора Северо-Восточного федерального университета) Н.С. Николаева, в которых говорилось о роли и значении черчения в век научно-технического прогресса.

Статьи в то время явились мощным

толчком для дальнейшего развития графического образования в школах республики.

В 1956 году Николай Спиридонович Николаев окончил Московский полиграфический институт (механико-машиностроительный факультет) и стал первым инженером-механиком из якутян по специальности «Полиграфические машины и автоматизированные комплексы». И приехал в Якутск, начал свою работу в качестве инженера-механика печатного цеха Якутской республиканской типографии (потом и.о. главного механика этой типографии). А в сентябре 1956 года открылся и начал свою работу Якутский государственный университет с техническим (потом инженерно-технический) факультетом, где одновременно пришлось преподавать ему начертательную геометрию и машиностроительное черчение у студентов горного и геолого-разведочного отделений Инженерно-технического факультета Якутского государственного университета (ныне Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова) по совместительству. Он начал с нуля, по всей республике (Якутская автономная советская социалистическая республика – ЯАССР) тогда не было ни одного учителя в учебных заведениях (школах, техникумах, училищах и т.д.) со специальным средним и высшим образованием по черчению.

Преподавание черчения в школах было поставлено очень плохо: знания и умения учащихся по черчению совершенно не соответствовали программным требованиям, этим фактом он был озабочен.

Так дальше продолжаться не должно было. Надо было выйти из создавшего положения. Молодой инженер Николаев сумел убедить в этом очень многих ответственных работников просвещения своей республики, в том числе заместителей министров, инспекторов Министерства просвещения ЯАССР, руководителей районных отделов

народного образования (РайОНО), Якутского госуниверситета и т.д.

В настоящее время благодаря многогранной долгой и упорной деятельности инженера Николаева (ныне почетного ветерана СВФУ, почетного профессора Института развития образования и повышения квалификации, члена-корреспондента Российской инженерной академии, Лауреата государственной премии РС (Я) в области науки и техники, автора более 40 книг и учебных пособий, опубликованных в Москве и Якутске), во всех учебных заведениях Якутии (школах, вузах и т.д.) предмет черчение преподают люди с высшим специальным образованием (85%), со средним специальным образованием (15%). Из числа тех, которые преподавали или преподают черчение в школах Республики Саха (Якутия) один стал академиком (действительным членом Российской академии образования), один академиком Петровской Академии наук и искусств, один – членом-корреспондентом Российской инженерной академии, человек десять стали орденосносцами (в том числе один – кавалером ордена Дружбы), 8 – кавалерами Золотой медали имени академика В.П. Ларионова, двое – заслуженными учителями РФ, девять – заслуженными учителями РС (Я), около сорока – отличниками просвещения (образования) РСФСР, РФ и РС (Я), девять – учителями учителей РС (Я), двое – профессорами, восемь – кандидатами наук, доцентами (педагогических и технических наук) и другими именитыми специалистами. Такого подъема роста кадров по черчению в Якутии и других регионах РФ никогда еще не было.

И не случайно, учебно-методический Совет Министерства просвещения СССР специально изучал и обсуждал опыт организации и проведения якутских республиканских олимпиад школьников по черчению, пригласив в качестве основного докладчика доцента ЯГУ Н.С. Николаева. (1975, 1978 гг.) и принимал специальные решения для распростране-

ния богатейшего опыта Якутии.

За это время профессор Николаев организовал и провел более 50 республиканских (государственных) Олимпиад школьников Якутии по черчению в качестве председателя Республиканского жюри Олимпиад, в которых приняло участие более 180000 учащихся из более 300 школ 32 районов (улусов) республики. Из них признано 234 человек – чемпионами РС (Я), 361 – серебряными призерами, 536 – бронзовыми призерами, 531 заняли четвертые (призовые) места. Всего 1662 стали призерами, заняли призовые места. Небывалый успех! Из 29 улусов. В том числе 484 учащихся Мегино-Кангаласского района. Первое место среди районов. Второе место среди районов занимает г. Якутск – 248 победителей. Третье место (182 победителя) – Усть-Алданский район. Четвертое место – Таттинский район (106 победителей), пятое место – Амгинский район (99 победителей), шестое место занимает Верхоянский район (где Полюс холода, один из самых северных районов! Молодцы!!!). Нас радует то, что среди победителей Якутских госолимпиад по черчению есть и представители самых северных (тундровых) районов Якутии, например, из Булунского района – четверо (1 – чемпион, 3 – бронзовые призеры), из Усть-Янского района 1 – чемпион, 2 – бронзовые призеры, а из Анабарского района – 1 призер и т.д.

Из числа победителей якутских госолимпиад по черчению выросло немало государственных деятелей. Например, А.В. Мигалкин в течение ряда лет работал консулом РФ в Монголии (кандидат философских наук); С.Н. Назаров работал главным архитектором г. Якутска, министром строительства и архитектуры РС (Я), министром внутренних дел РС (Я), заместителем Председателя Правительства РС (Я), первым заместителем Председателя Правительства РС (Я), Председателем Правительства РС (Я) и т.д.; еще несколько человек работали заместителями министра различных

министерств РС (Я), руководителями крупных промышленных предприятий и т.д.

Среди победителей госолимпиад по черчению есть ученые с мировым именем, академики – Н.И. Гермогенов, Т.Т. Саввинов, крупные инженеры, известные архитекторы, именитые конструкторы и т.д. Например, один призер олимпиады работал конструктором одного из номерных заводов Подмосквья. О нем можно будет рассказывать только тогда, когда придет время. Интересно, что одна из призеров олимпиады работала начальником отдела одного из подразделений космодрома Байконур, в настоящее время на заслуженном отдыхе.

За последние несколько десятилетий из числа учителей черчения выросла целая плеяда талантливых людей, не только инженеров, архитекторов, ученых и государственных деятелей масштаба Якутии и России, но и выдающихся педагогов-новаторов, авторов книг и учебных пособий. Известно, что авторами трех учебных пособий по черчению, опубликованных в Москве в издательстве «Просвещение», утвержденных в качестве пособий Министерством просвещения СССР, являются якутские учителя В.Н. Оконешников («Кабинет черчения», 1984, Москва), Н.С. Николаев («Проведение олимпиад по черчению», 1981 и 1990, Москва [2]). Книга профессора Н.С. Николаева в соавторстве «Якутия: рекорды, самое первое, самое-самое» (Якутск: Бичик, 2004, тираж 15000) заняла первое место во всероссийском конкурсе книг в 2004 г.) это тоже о чем-то говорит. Общий тираж этих трех книг составляет 138000 экземпляров! Это немало! По нашим меркам. Якутские авторы (их около 30) трудов по черчению (в том числе авторефератов кандидатских и докторских диссертаций) – около 80 наименований, общий тираж которых составляет около 250000 экземпляров, а общий объем – около 500 печатных

листов, включая газетные и журнальные статьи, а также статьи, напечатанные в сборниках, книгах, плакатах и т.д.

Проделана очень большая работа и она набирает темпы, появляются новые, молодые имена, новые энтузиасты, окрыленные первыми успехами во времена профессора Николаева [1].

Очень отраднo то, что учителя черчения школ ЯАССР, РС (Я) все или почти все считают себя учениками профессора Н.С. Николаева, нашего уважаемого коллеги и соратника. И мы, учителя черчения, начертательной геометрии, инженерной графики учебных заведений Якутии гордимся тем, что наш Н.С. Николаев в 2007 г. назван одним из 2900 выдающихся ученых и специалистов России в Интернет-энциклопедии России (www.famous-scientists.ru/1158). Это является действительным признанием ученого мира заслуг профессора перед отечественной наукой. Ему был вручен специальный знак «Выдающиеся Ученые России» и сертификат (на английском языке) участника INTERNET-Энциклопедии «Выдающиеся ученые России» (в г. Сочи, 2007 г.).

Профессор Н.С. Николаев был избран Российской инженерной академией делегатом 1-го съезда инженеров России, проходившей в Кремлевском дворце (Москва, 2003 г.), а в мае 2004 г. он был приглашен для участия на пятом Форуме инженеров Планеты (Земля), проходившей в Париже (Франция).

То, что теперь многие думают и говорят «если якут – то хороший чертежник». Это благодаря титанической работе учителей черчения Якутии – учеников нашего уважаемого профессора Николаева. Это правда, это признание заслуг учителя!!!

Профессор Н.С. Николаев в Якутии создал свою школу (настоящую школу Николаева) и мы коротко написали только о первых предварительных итогах работы школы Николаева.

Подготовка кадров – вопрос государственного значения

Горный институт Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова

Е.П. Апросимова, Н.И. Андреев

В статье говорится о качестве подготовки выпускников технического профиля. Высказано мнение:

- о необходимости системной и комплексной государственной политики в области инженерного образования;
- о предоставлении преференций предприятиям, планирующим стратегическое развитие кадрового потенциала в рамках работы с вузами.

Ключевые слова: качество и профессионализм, инженерное образование, промышленные предприятия, государственная политика.

Key words: quality and professionalism, engineering education, industrial enterprise, national policy.

Горнодобывающая отрасль – основополагающая база развития не только отраслей промышленности, но и обороноспособности страны. В годы второй мировой войны ценой огромных усилий в Якутии было добыто 116 тонн золота, более 8000 тонн олова. В те годы якутское золото, став стратегическим резервом страны, использовалось для лизинговой закупки 80 тысяч боевых машин.

Из архивных источников известно, что первые прииски знаменитого Ленского золотопромышленного района были открыты в 1846 году. В 1898 году на золотых приисках Якутии работало 976 человек. В XX веке развитие горной отрасли возродилось в апреле 1923 года, когда указом Правительства ЯАССР была создана «Первая якутская трудовая артель по добыче золота», во главе которого стоял Вольдемар Петрович Бертин. В составе артели было всего 18 человек. Артель начала работу 1 мая 1923 года в условиях глухой тайги и бездорожья. В 1931 году уже был организован государственный трест «Якутзолото», через два года численность работающих в подразделениях треста равнялась 14 523 чело-

века, в том числе в горном цехе работало – 6 943. В 1957 организован трест «Якуталмаз».

Костяк современной минерально-сырьевой базы Якутии был создан в 50-70 годах прошлого столетия. Но самый большой рывок в развитии отрасли был сделан в 1974 году, после приезда Председателя Совета министров СССР А.Н. Косыгина. В 1973-74 годах годовой объем добычи республики составил 4,5 тонн золота [1].

Если рассмотреть мировой опыт, то в мире существует только 10 стран, каждая из которых добывает более 30 видов минерального сырья. Известно, что характер развития горнодобывающей промышленности определяется количеством видов добываемых минеральных ресурсов (рис.1). Удельная оценка стран по добыче сырья демонстрирует, что лидирующие места принадлежат США (15,8%), Китаю (15,4%), России (9,7%). В 2005 году на долю этих стран приходилось около 41% мирового объема минерального сырья. Следует отметить, что в нашей стране горнодобывающим комплексом азиатской части РФ добывается

ЛИТЕРАТУРА

1. Мугуев, Г.И. Черчение в школах Якутии / Г.И. Мугуев, Н.С. Николаев. – Якутск: Изд-во ИПКРО МОРС(Я), 2007. – 164 с.
2. Николаев, Н.С. Проведение олимпиад по черчению / Н.С. Николаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990. – 144 с.

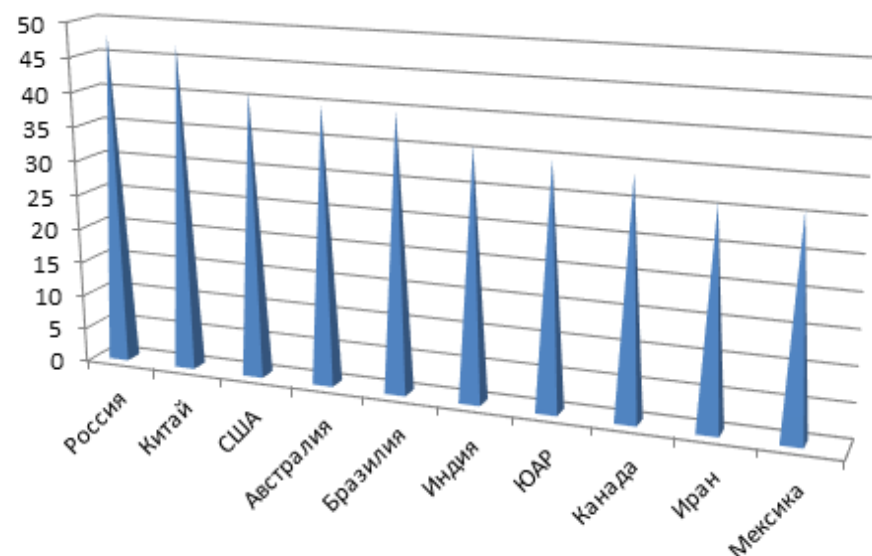


Е.П. Апросимова



Н.И. Андреев

Рис. 1. Распределение горнодобывающих стран по количеству видов добываемых минеральных продуктов



33 вида минерального сырья. В текущем столетии роль региона будет возрастать. В азиатской части России сконцентрированы основные месторождения высоколиквидного и дорогостоящего минерального сырья, но при этом общее количество трудовых ресурсов, расположенных в данном районе, крайне низко [2].

В последнее десятилетие, выполняя аккредитационные требования, вузы страны достаточно серьезно занимаются задачами подготовки специалистов и их трудоустройства. Анализ данных различных источников, в том числе статей и выступлений, показывает, что вопрос трудоустройства выпускников должен быть актуализирован не только в рамках образовательных учреждений. Обеспечение рационального использования трудовых ресурсов горнодобывающей отрасли является приоритетной социально-экономической задачей. Для решения проблемы дефицита трудовых ресурсов горной промышленности необходим комплексный подход к вопросу подготовки и расстановки кадров.

В целях аргументации данного по-

ложения рассмотрим работу отдельных подразделений Горного Института (ГИ) Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (СВФУ).

В СВФУ в настоящее время около 20 тысяч студентов, из которых 30% обучаются по техническому профилю. Федеральный университет, учитывая перспективные планы развития Северо-Востока страны, варьирует перечень инженерных специальностей по востребованности. В горном институте СВФУ готовятся специалисты по двум основным направлениям: «Горное дело» и «Техносферная безопасность», в целом по семи специальностям (табл. 1).

В 2012 году были впервые подготовлены специалисты по пожарной безопасности, в 2013 году – горные инженеры шахтостроители. Направление подготовки «Техносферная безопасность» относительно новое для региона и открылось на основании предложений руководства субъекта федерации. Безусловно, решение было связано с ужесточением требований по безопасности и охране труда, оговоренных статьей 217 Трудового

Таблица 1.

Специальность	Количество выпускников по годам					Итого по специальностям
	2010	2011	2012	2013	2014	
Открытые горные работы (ОГР)	15	17	5	13	13	63
Подземная разработка МПИ (ГР)	10	19	13	12	10	64
Шахтное и подземное строительство (ШПС)	0	0	0	7	8	15
Горные машины и оборудование (ГМ)	17	14	16	13	11	71
Безопасность технологических процессов и производств (БТ)	18	14	17	10	12	71
Защита в чрезвычайных ситуациях (ЧС)	16	21	22	18	14	91
Пожарная безопасность (ПБ)	0	0	12	10	13	35
Всего за пять лет подготовлено						410

Кодекса РФ о «Службе охраны труда в организациях» [3, 4].

На примере старейшей кафедры института рассмотрим трудоустройство в 2014 году выпускников специальности «Открытые горные работы» (табл. 2).

Анализ таблицы и диаграммы трудоустройства (рис. 2) демонстрирует, что выпускники имеют 100% занятость. Каждый год в среднем 3 выпускника продолжают обучение в аспирантуре или магистратуре, до 30% выпускников призывается на службу в ряды РА. В зависимости от контингента и состава выпускаемой группы в среднем 6 человек в год имеет свободное распределение.

С 2011 года университетом ведется мониторинг закрепляемости выпускников на предприятиях (рис. 3). Отметим, что предприятия региона не всегда выдают справки о кадровом передвижении выпускников, поэтому нет четкого представления о сохранении и закреплении специалистов. При проведении мониторинга выяснилось, что не только в СВФУ, но и в других вузах страны нет

четкого механизма по обмену информацией между образовательными учреждениями, работодателями и отраслевыми министерствами. Актуален вопрос правомерности сбора сведений о месте трудоустройства, карьерного роста, уровне заработной платы выпускников образовательных учреждений. Все эти нюансы лежат в правовом поле федерального уровня и не ограничены одной отраслью. А требования по вопросам аккредитации хоть и находятся на федеральном уровне, но относятся к области деятельности одного ведомства (Министерства образования и науки РФ), нормативные акты которой не имеют правовых полномочий в отношении других областей, в том числе отраслей промышленности.

Мониторинг закрепляемости выявил, что выпускники горного профиля трудоустроены в основном на предприятиях отрасли. Ребята закрепились на горнодобывающих предприятиях (это 63% от количества трудоустроенных) и зарекомендовали себя как неплохие специалисты. Например, выпускник 2013, при-

Таблица 2.

2014			
1	Архипов Борис Петрович	ОАО "Алмазы Анабара"	горный мастер
2	Дьячковский Лоокут Алексеевич	ОАО "Алмазы Анабара"	горный мастер
3	Слепцов Гавриил Федотович	ОАО "Алмазы Анабара"	горный мастер
4	Суровов Сергей Владимирович	ОАО "Алмазы Анабара"	горный мастер
5	Малошенко Андрей Андреевич	«Алданзолото»	горный мастер
6	Свинобоев Евгений Анатольевич	Продолжает обучение в СВФУ	аспирант
7	Аяров Дмитрий Дмитриевич	Служба в РА	
8	Слободчиков Дмитрий Дмитриевич	Служба в РА	
9	Сметанин Николай Николаевич	Служба в РА	
10	Федоров Виктор Егорович	Служба в РА	
11	Филиппов Артем Валерьевич	Служба в РА	
12	Софронов Андрей Викторович	Администрация МО "Момский национальный наслед"	специалист
13	Кондакова-Захарова Олеся Сергеевна	Дирекция игр "Дети Азии"	специалист

Рис. 2. Диаграмма трудоустройства и занятости выпускников за 5 лет

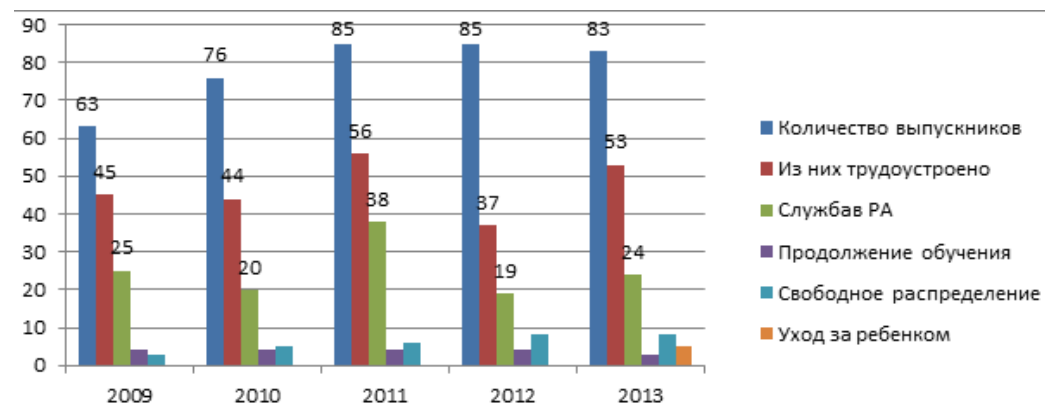
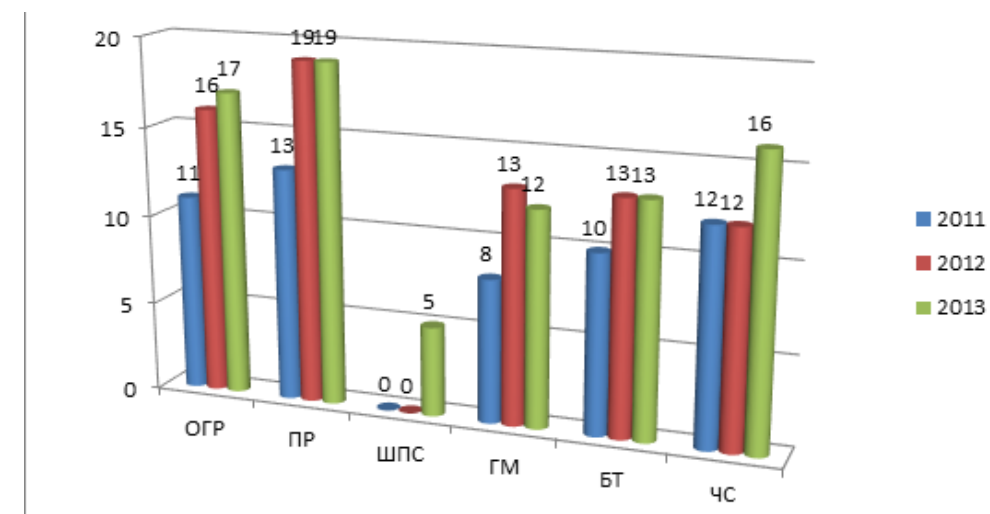


Рис. 3. Результаты мониторинга закрепляемости выпускников с 2011 по 2013 годы



нятый по окончании вуза на должность слесаря-ремонтника в ОАО «Алмазы Анабара» за год повысил свою квалификацию и назначен горным механиком. Традиционно выпускник любого вуза горного профиля начинает работу на горнодобывающем предприятии (ГДП) с рабочей должности. Этого требует специфика производства, которая предполагает, что ИТР должен знать особенности организации работы всех участков опасного производственного цикла.

Между тем практика показывает, что проблема трудоустройства даже на горных предприятиях существует, и она в основном связана с требованием наличия опыта работы по специальности.

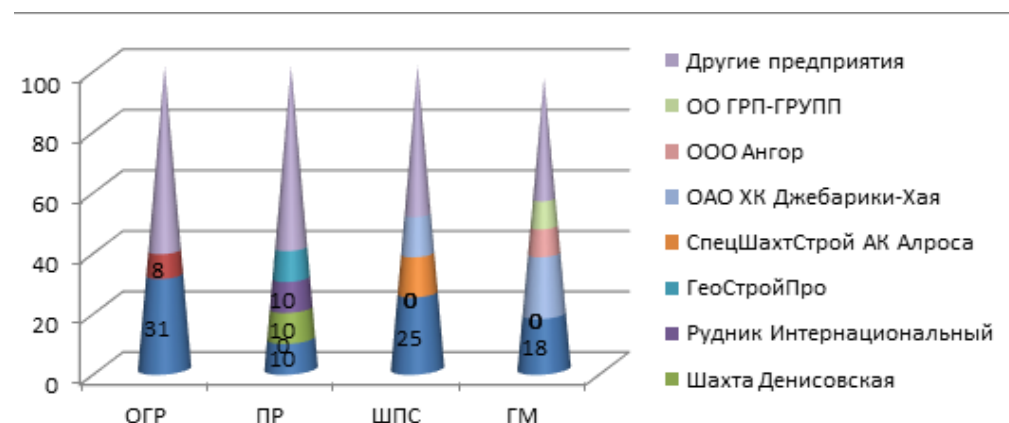
В СВФУ с 10 по 15 ноября 2014 года прошла работа аккредитационной экспертной комиссии. При опросе студентов был задан вопрос о местах проведения практик и кто определяет эти места. В ответах студентов кафедры «Горные машины» было указано, что 67% определяет кафедра, 33% сами студенты. Думаем, что показатель достаточно характерен для большинства технических вузов. По меркам настоящего времени показатель неплохой. Но поскольку

вопрос производственных практик не закреплен законодательной базой, то в условиях рыночной экономики, решается в большей степени стараниями заведующих выпускающих кафедр, учебного подразделения и добрым отношением или пожеланиями горнодобывающих предприятий. При этом качество производственных практик также существенно зависит от заинтересованности предприятий. Например, летом 2014 года 3 студента специальности «Горные машины и оборудование», проходившие производственную практику на шахте «Денисовская», были трудоустроены разнорабочими.

Хотя все студенты имели квалификацию слесаря-ремонтника и достаточно высокие теоретические знания по организации ремонтных работ, в том числе, владели умениями чтения кинематических и гидравлических схем машин. В результате формальной организации практики со стороны представителей производства она не дала должного эффекта – студенты не закрепили теоретические знания.

Нельзя сказать, что формализм по организации практик процветает на

Рис. 4. Диаграмма трудоустройства выпускников горного направления в 2014 году



всех предприятиях. Например, студенты группы ШПС-10, проходившие практику на участке ГКД 8 Шахтостроительного управления рудника «Мир», положительно отозвались о наставнике Иванове Владимире Александровиче. Практиканты отметили, что наставник был строг и требователен, но показал и рассказал нюансы производства.

При подготовке квалифицированных специалистов любого профиля, а тем более технического, весьма важно не только качество теоретической подготовки, но и практической. Практика дает навыки освоения техники и приемов работы, погружение в проблемный контекст, знание которых существенно влияет на изучение специальных дисциплин.

Говоря о качестве подготовки, следует заметить, что преподавательский состав института за последние годы изменился незначительно. В горном институте работают люди, имеющие достаточно большой опыт по подготовке качественных специалистов. Однако отсутствие на предприятиях стратегического планирования кадрового потенциала, связанное с нестабильной экономической ситуацией, сопровождающееся сокращением затрат на подготовку кадров отраслевыми компаниями отрицательно сказывается на качестве выпускников вузов.

Рассмотрим диаграмму трудоустройства выпускников 2014 года горного профиля (рис. 4). Диаграмма показывает, что география трудоустройства выпускников относительно широкая. Лидирующее положение по трудоустройству выпускников занимает одно предприятие – ОАО «Алмазы Анабара». Забегая вперед можно сказать, что она будет расширяться. По итогам производственной практики 2014 года на основании рекомендации наставника, начальника участка Жукова Игоря Юрьевича досрочно заключили договор о трудоустройстве в ОАО «Апатит» 2 студента группы ШПС-10 и 1 студент группы ПР-10. С сожалением можно констатировать, что вопрос трудоустройства выпускников решается по крупицам и, в большей степени, стараниями сотрудников выпускающих кафедр.

Требуя повышения качества обучения студентов с ориентацией на практическую направленность, государство никак не регламентирует это законодательными нормами или актами. Считаем, что необходимы законодательные инициативы в области предоставления преференций предприятиям, в том числе налоговых, имеющим плановую работу по вопросам кадровой политики, включающую, также качественное про-

ведение практик студентов. В рамках нестабильной рыночной экономики декларативный подход в области организации технического образования страны негативно сказывается на качестве производственных практик, следовательно, на специалистах и их трудоустройстве.

Горнодобывающая отрасль, как и другие промышленные отрасли, является достаточно опасной. По данным Госстатистики по Республике Саха (Якутия) каждый третий несчастный случай (НС), произошедший за 2011-2013 годы приходится на предприятия отрасли, в том числе НС со смертельным исходом [5]. Проанализировав НС, происшедшие на предприятиях отрасли, можно сделать следующий вывод: причинами травматизма наряду с техническими нарушениями, являются слабая организация трудового процесса, отсутствие четкой системы управления безопасностью труда. При этом причины несоблюдения технологии выполнения работ, правил и норм безопасности могут крыться, именно в отсутствии у работников необходимых знаний и навыков, в результате формального проведения и оформления инструктажей, занятий и экзаменов. Это косвенно подтверждается при анализе практических работ студентов, представленных на занятиях по дисциплине «Безопасность труда при эксплуатации горных машин» [6]. В этом отношении подготовка специалистов направления «Промышленная безопасность» (Техносферная безопасность) весьма своевременна и актуальна, однако отсутствие комплексного решения вопроса кадрового резерва, в частности в области безопасности, также отрицательно сказывается на трудоустройстве выпускников.

С 12 по 14 ноября 2014 года в Якутии прошло мероприятие всероссийского масштаба – «Форум ТЭК». По перечню объектов топливно-энергетического комплекса на территории республики более 30 предприятий, в той или иной степени занимающихся данным направлением деятельности. Известно, что ТЭК

включает предприятия по добыче, переработке и использованию каменного угля, нефти и природного газа. Это подтверждено и декларировано в документе «Соглашение о сотрудничестве в области топливно-энергетического комплекса между Правительствами РФ и РС (Я)». Но, в представленной диаграмме трудоустройства (рис. 4), к сожалению, нет предприятий ТЭК.

В настоящее время ни в одном проектом документе ТЭК не рассмотрен вопрос трудоустройства выпускников СВФУ направлений подготовки ГИ. Вместе с тем на официальном сайте ТЭК [7] есть информация о вакансиях (табл. 3).

Табл. 3 демонстрирует, что на предприятиях ТЭК потребность в специалистах «Безопасность технологических процессов и производств» (БТ) существует, но не разработана политика подготовки специалистов. Анализ показывает, что в каждом объявлении содержится требование о необходимости наличия опыта работы. Однако умения и навыки появляются только с опытом и с практикой. На сегодня нет ни одного долгосрочного договора на прохождение производственных практик на предприятиях ТЭК.

С другой стороны, многие предприятия ТЭК входят в перечень объектов повышенной опасности, данный перечень представлен на сайте правительства Якутии (www.sakha.gov.ru) [8]. В соответствии с требованиями безопасности, на объектах повышенной опасности должны предусматриваться отделы охраны труда и производственного контроля, службы ГО и ЧС или работать специалист направления «Защита в чрезвычайных ситуациях» (ЧС) и «Пожарная безопасность» (ПБ) [9]. Тем не менее, ни в одном официальном источнике компании нет информации о потребности в специалистах данного направления.

Приведенные факты свидетельствуют, что на предприятиях ТЭК могут и должны трудоустроиваться выпускники специальности «Безопасность техно-

Таблица 3.

Вакансия	Текст объявления	Дата	Компания
Ведущий инженер по безопасности технологических процессов	Крупнейшей международной компании требуется Инженер-технолог. Требования: Высшее техническое образование в области проектирования систем обеспечения безопасности технологических процессов, химико-технологических или технологических процессов (или диплом о среднем специальном образовании при условии наличия большого опыта работы). Опыт работы в области проектирования, безопасности технологических процессов.	30.09.2014	Вакансии в ТЭК
Начальник службы по ОТ и ПБ	Обязанности: Организация работы по охране труда в компании. Методическая помощь руководителям подразделений в разработке инструкций. Руководство службой. Знание законодательных и правовых актов, методических материалов по ОТ. Умение организовывать работу. Требования: Знание порядка и сроков составления отчетности. ПК: Word, Excel, 1С 8. Желателен опыт работы на крупных машиностроительных предприятиях.	26.09.2014	Вакансии в ТЭК
Начальник службы производственного контроля и охраны труда	Обязанности: Организация работы подчиненного персонала в строгом соответствии с действующим законодательством и нормативными документами. Определять, документировать и доводить до сведения персонала их функциональные обязанности, ответственность и полномочия, касающиеся функционирования интегрированной системы менеджмента для улучшения результативности систем менеджмента качества, экологического менеджмента.	23.09.2014	Вакансии в ТЭК

логических процессов и производств» (БТ), «Защита в чрезвычайных ситуациях» (ЧС) и «Пожарная безопасность» (ПБ).

Отметим также, что в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда» должен иметь ВПО по направлению подготовки «Техносферная безопасность» или соответствующее ему направление подготовки (специальности) [10]. Следовательно, государство декларирует необходимость работы

в данной сфере квалифицированных специалистов. Однако компания, при объявлении вакансий, умышленно или не умышленно выставляет требование по наличию стажа работы. Очевидно, что предприятия заинтересованы в сохранении имеющихся кадров, а проверкой соответствия сотрудников квалификационным требованиям государственные органы надзора не занимаются. Так например, Государственной инспекцией труда в РС (Я) до настоящего времени не приняты соответствующие меры по

отстранению специалистов по Охране труда, не отвечающих квалификационным требованиям, указанным выше. Сложившаяся практика компании ТЭК, ориентированная на нестабильный экономический рынок, не предусматривает работу по стратегическому мониторингу кадрового потенциала.

Что касается горнодобывающей отрасли, то следует учитывать, что многие компании, проводят набор кадров с помощью рекрутских мероприятий на свободном рынке, выдвигая при этом требования к уровню квалификации, снижая показатель условий труда и социальных гарантий. Это объясняется максимальным снижением издержек на производственные инфраструктуры. Известно, что развитие инфраструктур горных предприятий, расположенных в отдаленных регионах, закончилось в советское время. Последние 15-20 лет большинство предприятий перешли в частные руки, на многих промышленных предприятиях Крайнего Севера и Дальнего Востока внедрен вахтовый метод работы, что также отрицательно сказывается на качестве кадрового состава.

Представленные примеры показывают, что на многих предприятиях страны, включая крупные компании, нет стратегического кадрового планирования с четкой перспективой развития предприятия. В современных условиях рыночной экономики эффективное использование трудовых ресурсов на предприятиях горной отрасли, расположенных в отдаленных районах, в большинстве своем отсутствует или находится в зачаточном состоянии.

Подписанное 15 октября 2014 года распоряжение Правительства РФ № 2037-р о территориях опережающего развития (ТОР) предполагает, что в нем будет действовать особый правовой режим, в том числе предусматривающий возможность в ускоренном и льготном порядке привлекать к трудовой деятельности квалифицированный иностранный персонал [11].

Кроме того есть поручение Президента РФ, которое гласит: Правительству Российской Федерации, Дальневосточному и Северо-Восточному федеральным университетам совместно с государственными корпорациями и акционерными обществами, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации превышает 50 процентов, рассмотреть вопросы [12]:

- об оказании содействия в формировании и пополнении фондов целевого капитала этих университетов;
- об организации на постоянной основе взаимодействия по вопросам подготовки кадров и использованию перспективных разработок и результатов научных исследований.

Тем не менее анализ показывает, что предложения в пределах ТОР предусматривают принятие только соглашений. В связи с перспективой привлечения иностранного персонала это также может негативно отразиться на трудоустройстве выпускников вузов.

Отсутствие правового поля в области кадрового планирования и трудоустройства, особенно в районах с малой численностью населения, расположенных в отдаленных регионах, в дальнейшем может негативно сказаться на решении задач производственных практик студентов и трудоустройстве выпускников. Требование государственных структур по повышению эффективности трудоустройства выпускников не может решаться без базовых законодательных и нормативных актов и не должно ложиться только на плечи образовательных учреждений.

Обеспечение рационального использования трудовых ресурсов, в том числе и на территориях опережающего развития, – стратегическая задача государства. Решение, с нашей точки зрения, связано с необходимостью создания законодательной базы для поддержки и предоставления преференций предприятиям, имеющим стратегические планы

в области кадровой политики, включающие, в том числе качественное проведение практик студентов, выработку и формирование профессиональных компетенций, и трудоустройство выпускников, то есть планирующим подготовку кадров в рамках работы с вузом. Необходима системная и комплексная государственная политика в области ин-

женерного образования, охватывающая интересы и перспективы развития вуза, научных учреждений и производства, то есть экономики в целом. Качественное решение вопроса подготовки кадров лежит не только в основе поддержки на должном уровне промышленности, экономики, но и в интенсивном развитии научно-технического прогресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пантелеева, И. Трудное золото Якутии. К 90-летию золотодобывающей промышленности Республики Саха (Якутия) / И. Пантелеева. – Якутск: ОАО «Медиа-холдинг Якутия», 2014. – 335 с.
2. Пучков, Л.А. Развитие горного дела и высшего горного образования на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке / Л. А. Пучков, В. Л. Петров // Изв. вузов. Горн. журн. – 2005. – № 4. – С. 125-147.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2010. – С. 93-94.
4. Об охране труда (Новая редакция) [Электронный ресурс]: закон Республики Саха (Якутия) от 19.02. 2009 г. 664-З № 209-IV// Гос. инспекция труда Республики Саха (Якутия): [официальный сайт]. – [Якутск, 2014]. – URL: <http://git14.rostrud.ru/normativnyepравovye-akty-po-okhrane-truda/15131.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.10.14).
5. Травматизм на производстве в Республике Саха (Якутия) в 2000, 2005-2013 гг. // Стат. бюл. Террит. органа Федер. службы гос. статистики по Республике Саха (Якутия) – Якутск, 2014. – Вып. 174/337 – 46 с.
6. Апросимова, Е.П. Фактор безопасности – теория и практика // Технические науки – от теории к практике: XXI Междунар. заоч. науч.-практ. конф., г. Новосибирск, 15 мая 2013 г. – Новосибирск: СибАк, 2013. – С. 180-190.
7. Вакансии ТЭК [Электронный ресурс] // In-power. Новости ТЭК, Электроэнергетики и Нефтегазовой промышленности: портал. – [Б. м.], сор. 2014. – URL: <http://www.in-power.ru/news/Vakansii>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 07.11.2014).
8. О мерах по подготовке объектов жилищно-коммунального хозяйства и предприятий топливно-энергетического комплекса Республики Саха (Якутия) к отопительному сезону 2014/2015 года [Электронный ресурс]: постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 24 марта 2014 г. № 75 // Упр. гос. строит. и жилищ. надзора Республики Саха (Якутия): [официальный сайт]. – [Якутск, 2014]. – URL: <http://sakha.gov.ru/node/166597>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.10.2014).
9. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон. – 2-е изд., с изм. – М.: ФГУП «Науч.-техн. центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзор России», 2004. – 28 с.
10. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда» [Электронный ресурс]: приказ Мин-ва труда и соц. защиты Рос. Федерации от 04.08.2014 №524н. – Доступ из информ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
11. Проект федерального закона N 623874-6 «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Доступ из информ.-правового портала «Гарант».
12. Перечень поручений по итогам совещания по вопросам государственной поддержки приоритетных инвестпроектов и территорий опережающего развития на Дальнем Востоке [Электронный ресурс] // Официальный сайт Президента России. – М., 1998–2015. – URL: <http://www.kremlin.ru/assignments/46603>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 19.11.2014).

Направления развития оборонно-промышленного комплекса и его взаимодействия со сферой науки и образования

Тамбовский государственный технический университет
Т.Ю. Дорохова, Д.Ю. Муромцев

В статье рассматриваются основные проблемы и направления развития оборонно-промышленного комплекса, проблемы кадрового дефицита, а также вопросы встраивания образовательного процесса в инновационные процессы модернизации, обновления и развития отечественных оборонно-промышленных предприятий.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, вопросы подготовки специалистов для оборонно-промышленного комплекса, концентрированная практико-ориентированная подготовка специалистов.

Key words: military-industrial complex, specialist training, focused practice-oriented specialist training.

Сложившаяся ситуация с кадровым дефицитом работников в сфере оборонно-промышленного комплекса (ОПК) обусловлена рядом проблем, носящих системный характер. Чтобы решить эти проблемы и преодолеть существующий в отрасли кризис, требуется целый комплекс мер по увеличению кадров организаций ОПК, с одной стороны, и внесению изменений в существующую систему подготовки кадров для организаций ОПК, с другой.

Установление тесной взаимосвязи между профессиональным образованием и научно-производственной сферой является сегодня одной из наиболее значимых проблем, что подчеркивается как в научных публикациях, так и в нормативных документах, определяющих политику государства в этой области. Сегодня практически отсутствует участие объединений работодателей в реализации государственной политики в области профессионального образования, государственное регулирование распределения трудовых ресурсов и контроль за социально-профессиональной мобильностью кадров, что обостряет проблемы,

связанные с трудоустройством выпускников вузов.

В связи с этим Правительством Российской Федерации от 28 декабря 2007 года была предложена стратегия создания в оборонно-промышленном комплексе системы многоуровневого непрерывного образования (начального, среднего, высшего и дополнительного профессионального образования), включая меры по закреплению кадров в организациях оборонно-промышленного комплекса, развитию базовых кафедр и лабораторий в структуре ведущих образовательных учреждений высшего профессионального образования, созданию и развитию на базе крупных интегрированных структур учебных центров по переподготовке и повышению квалификации инженерно-технических работников и рабочих кадров, а также отраслевых аспирантур в научно-исследовательских организациях на период до 2020 года.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2010 г. № 421 «О государственном плане подготовки научных работников и специалистов для организаций оборонно-про-



Т.Ю. Дорохова



Д.Ю. Муромцев

мышленного комплекса на 2011-2015 годы» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 25, ст. 3180) был утвержден план подготовки научных работников и специалистов для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2011-2015 годы [3]. Минобрнауки впервые разыграло среди вузов и оборонных предприятий конкурс по программе подготовки специалистов для оборонно-промышленного комплекса. Это позволит отчасти восполнить проблемы образовательных программ, которые сильно отстают от современного производства.

Новый федеральный закон Российской Федерации, который вступил в силу с 1 сентября 2013 года, предусматривает ряд новых положений, существенно повышающих эффективность работы по подготовке кадров для сферы ОПК:

- создание базовых кафедр и иных структурных подразделений вузов непосредственно на предприятиях;
- внедрение новых сетевых форм для реализации образовательных программ, которые обеспечивают возможность их освоения обучающимися с использованием ресурсов образовательных организаций, промышленных предприятий, инжиниринговых центров и т.д.;
- закрепление специалистов через механизмы целевой контрактной подготовки, предусматривающие ответственность за неисполнение этих обязательств (в рамках целевых договоров) также со стороны выпускника. Имеется в виду возмещение затрат, связанных с предоставлением места и социальной поддержки в полном объеме в двукратном размере к указанным затратам.

Для решения проблемы кадрового дефицита президентом был подписан указ о повышении эффективности мер государственной поддержки работников организаций оборонно-промышленного комплекса и проект государственной программы подготовки и переподготов-

ки кадров для ОПК.

В целях повышения качества подготовки кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации Минобрнауки на конкурсной основе отбирает вузы и предоставляет им дополнительные средства на организацию целевого обучения студентов для предприятий ОПК, а также на улучшение материально-технического оснащения образовательного процесса. Государственная поддержка направлена, прежде всего, на создание вузами, совместно с оборонными предприятиями, образовательных курсов, которые должны обеспечивать «адресную» подготовку целевиков для конкретных производств. Кроме того, поддержка будет предоставлена вузам на закупку необходимого учебного оборудования (тренажеров, симуляторов и др.) для создания центров инженерной подготовки, на базе которых будут проходить обучение студенты-целевики непосредственно на площадках предприятий.

Слаба и материально-техническая база многих технических вузов, они не обладают современными лицензионными программными продуктами по проектированию изделий, моделированию физических процессов, и прочими средствами, необходимыми при подготовке специалистов для передовых и наукоемких отраслей. Низкая оплата труда, нередко недостаточная квалификация и старение преподавательского состава, снижение общественного статуса учебного-педагога, разрастание управленческого и вспомогательного персонала усугубляют ситуацию.

Некоторые российские университеты перешли к форме сотрудничества с предприятиями, получившей название «стратегическое партнерство». Такая схема, развивающая известную систему московского физтеха (базовых кафедр), реализована в последние годы в Санкт-Петербурге, где Электротехнический университет организовал стратегическое партнерство с ведущими радио-

электронными предприятиями. Интересная инновационная система создана в МИЭТе (Зеленоград). При совместной разработке учебных программ эти вузы стараются учитывать требования потребителей – предприятий отрасли. На предприятиях-работодателях создаются базовые кафедры, учебно-научные лаборатории, студенческие конструкторско-технологические бюро, различные центры и т.д. Многие преподаватели, являясь ведущими экспертами в области автоматизации технологических процессов, проектирования изделий, разработки управляющих программ и т.п. вместе со студентами участвуют в производстве наукоемкой продукции [1].

Для студентов ФГБОУ ВПО «ТГТУ» направлений 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.03.01 «Радиотехника», а также магистров по направлениям подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.04.01 «Радиотехника» профессиональная подготовка осуществляется в условиях интегрированных научно-образовательно-производственных структур (базовых кафедр), реализующих концепцию концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК.

Концентрированная практико-ориентированная подготовка определяется нами как интегративная теоретическая и практическая подготовка специалистов в профессиональной деятельности в условиях интеграции науки, образования и производства, обеспечивающая значительное приближение профессиональной подготовки специалистов к требованиям конкретных работодателей и условиям будущей профессиональной деятельности, ориентированная на личностное развитие студентов, путем погружения в профессиональную среду и обеспечивающая оперативное обновление содержания подготовки с учетом перспективных направлений развития

отрасли и региона.

Образовательным учреждениям приходится перестраивать процесс подготовки специалистов, в нашем случае, в условиях взаимодействия с предприятиями, чтобы создать относительно стройную и последовательную систему освоения дисциплин по направлению подготовки, соответствующую конкретным промышленным предприятиям, учитывающую изменения в техническом и социальном прогрессе, в новых технологиях, в организации и содержании профессиональной деятельности.

Нами разработана концепция концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК, в условиях интеграции науки, образования и производства, позволяющая наиболее полно учитывать сложность, особенности и динамику изменений внешней среды, требования предприятий ОПК, что обеспечивает гибкость, устойчивость и перспективность профессиональной подготовки. Разработанная концепция концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК включает в себя:

- **Целевой блок**, описывающий внешние и внутренние предпосылки для формирования цели – осуществление эффективной профессиональной подготовки специалистов для ОПК в условиях интеграции науки, образования и производства.

В широком смысле – повышение качества высшего образования, соответствующего современным требованиям общества. В связи с этим должны разрабатываться и внедряться такие образовательные инновации, которые гарантировали бы модернизацию высшего образования в нужном направлении.

- **Теоретико-методологический блок** содержит комплекс взаимодополняющих методологических идей, подходов, принципов, являющихся основой проектирования концентрированной практико-ориентированной подготовки.

При разработке концепции концен-

трированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК в условиях интеграции науки, образования и производства, целесообразно использовать интеграцию нескольких подходов: системного, синергетического, средового, интегративного, компетентностного, квалиметрического, процессного и кибернетического.

К системе методических принципов организации концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов в условиях интегрированных научно-образовательно-производственных структур нами отнесены принципы: системности, профессиональной направленности, релевантности, центрированности на личности, самореализации и рефлексии, синергизма и инновационности.

■ **Организационный блок** включает конструкторы выполнения поставленной цели: объекты взаимодействия, функции и особенности взаимодействия.

На данном этапе создается практико-ориентированная среда в условиях интеграции науки, образования и производства адекватная профессиональной среде, позволяющей приблизить процесс обучения к реальным условиям профессиональной деятельности.

Конструкторы выполнения цели состоят из трех блоков: материально-технического, социально-личностного и информационно-методического, связь между которыми имеет свои отличительные особенности такие как: включение в качестве равноправных участников образовательного процесса специалистов предприятий и научных сотрудников; использование материально-технических и информационных ресурсов базовых кафедр; оперативное обновление содержания подготовки в соответствии с тенденциями развития ОПК региона. Все компоненты практико-ориентированной среды нацелены на выполнение таких функций, как обучающая, развивающая, адаптивная, информационная, коммуникационная и науч-

но-техническая.

Системообразующим звеном педагогической системы концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов ОПК выступают интегрированные научно-образовательно-производственные структуры (базовые кафедры).

■ **Проектный блок** включает технологию организации концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов, нацеленную на удовлетворение потребностей предприятий ОПК в кадрах нового типа, обладающих широким спектром востребованных компетенций, способных эффективно работать в условиях всесторонней модернизации отрасли с учетом тенденций и особенностей ее развития и удовлетворения образовательных потребностей населения региона. В результате такой подготовки создается практико-ориентированная среда, релевантная профессиональной среде и позволяющая приблизить процесс обучения к реальным условиям профессиональной деятельности, способствующая творческой самореализации студентов и повышению уровня готовности выпускников вуза к профессиональной деятельности на предприятиях ОПК, за счет применения методов активного обучения, средств погружения в профессию и др.

■ **Результующе-оценочный блок** включает качественное сопровождение группой опытных специалистов с целью мониторинга эффективности профессиональной подготовки, выявления уровня готовности выпускников к профессиональной деятельности, принятия гибких управленческих решений по корректировке, дополнению или разработке новых образовательных программ с участием работодателей как основы единого образовательного пространства, на основе учета потребностей предприятий региона в тех или иных кадрах, реализации образовательных траекторий, в соответствии с образовательными потребностями и характеристиками

обучающихся [2].

С целью улучшения качества профессиональной подготовки кадров для ОПК в Тамбовском государственном техническом университете для направлений, реализующих оборонно-промышленный заказ на специалистов, таких как 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии

и системы связи», 11.03.01 «Радиотехника» подготовка ведется в соответствии с разработанной концепцией, что позволяет в полной мере учитывать специфику и направления развития оборонно-промышленных предприятий г. Тамбова и удовлетворить потребности предприятий ОПК в кадрах, обладающих компетенциями востребованными отраслью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов, Б.А. Проблемы подготовки специалистов для ОПК // Пром. ведомости: эксперт. общерос. газ. – 2009. – № 1-2. – URL: <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=1606&nomer=57>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 16.11.2015).
2. Дорохова, Т.Ю. Концепция концентрированной практико-ориентированной подготовки специалистов для ОПК [Электронный ресурс] // Науч. альманах. – 2015. – № 8. – С. 466-468. – URL: <http://ucom.ru/doc/na.2015.08.466.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 16.11.2015).
3. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ // Рос. газ. – 2012. – 31 дек.

Стратегия усиления роли работодателя в инженерном образовании

Псковский государственный университет
Л.В. Мотайленко

В статье приведен краткий анализ проблем современного высшего образования, раскрываются сферы влияния работодателя на учебный процесс, рассматриваются основные этапы формирования компетентностной области основной профессиональной образовательной программы, а также алгоритм процесса формирования основной профессиональной образовательной программы, полученный на базе предлагаемой стратегии усиления роли работодателя в инженерном образовании.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, компетентностная область, информационная система.

Key words: professional competencies, competence, information system.

Введение

Анализируя современную реформу образования, необходимо обратить внимание на перемещение функции анализа потребностей работодателя с верхнего уровня (Федерального уровня) на оперативный уровень – уровень учебного заведения. В советский период для высших учебных заведений в государственных стандартах прописывались все основные разделы дисциплин. В лучшие времена этого периода специалисты были готовы решать все задачи. Распределением специалистов по областям деятельности тоже управляло Государство. Сегодня вузы, в основной своей массе, направлены на обучение специалистов для своего или соседнего региона. Большинство работодателей являются представителями малого бизнеса, задачи которых редко выходят за рамки узкоспециализированных.

Минобрнауки России видит усиление роли работодателя в учебном процессе, в том числе и в привлечении работодателя к учебному процессу в роли преподавателя, руководителя практик, выпускных работ, члена государственной итоговой комиссии, назовем их стандартны-

ми ролями. В большинстве федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (далее – ФГОС) доля работников из числа руководителей и работников организаций, то есть потенциальных работодателей, должна составлять не менее десяти процентов. В результате включения стандартных ролей работодателя в учебный процесс отсутствует возможность учесть требования большинства работодателей к будущим специалистам.

Формулировки общепрофессиональных и профессиональных компетенций для направлений, специальностей предполагают их согласование с трудовыми функциями существующих профессиональных стандартов (далее – проф. стандарты). Однако, изменившиеся ФГОС, предлагают обобщенные формулировки компетенций, в том числе общепрофессиональных и профессиональных. Для понимания обобщенных формулировок компетенций и их последующего наполнения конкретными умениями и знаниями, необходимо проводить обширную работу с многочисленными работодателями. Эта работа заключается не только в опросе работодателей, но и в разъяснении компетенций, и должна быть прове-

дена в ограниченный временной период в идеале – до начала обучения будущих специалистов.

Сама система обучения является инерционной системой. Программы высшего образования разного уровня имеют свою продолжительность от двух до пяти лет. Требования к выпускнику, а значит и к компетенциям, за время обучения могут измениться кардинально, особенно для инженерных специальностей.

С одной стороны, обобщенные формулировки компетенций – это свобода в наполнении профессиональных компетенций конкретными умениями и знаниями, а с другой – не позволяют напрямую провести опрос потенциальных работодателей о необходимости обучения той или иной компетенции из стандарта.

Этапы формирования компетентностной области ОПОП

Этапами подготовки специалистов по определенному направлению, специальности для вуза являются:

- 1) формирование основной профессиональной образовательной программы (ОПОП);
- 2) проведение учебного процесса в соответствии с ОПОП.

Этапы подготовки специалистов выражаются одноименными процессами, в которых, с точки зрения усиления роли работодателя, необходимо выделить подпроцессы корректировки. На первом этапе эта корректировка заключается в изменении программ дисциплин общепрофессионального и профессионального цикла. На втором этапе – корректировка текущих и оставшихся до конца срока обучения рабочих программ тех же циклов. На каждом из этих этапов проводится корректировка наполняемости компетенций в соответствии с требованиями работодателя к будущему выпускнику.

Наполняемость обобщенных компетенций (рис. 1 и далее – компетенции) конкретными прикладными умениями и знаниями, тематиками лекций и прак-

тикумов оформляется в виде паспорта компетенций.

На рис. 1 представлена функциональная схема формирования компетентностной области ОПОП.

Стратегия усиления роли работодателя, выстроенная на базе этапов подготовки специалистов, состоит из следующих функций (далее – Стратегия).

Первый этап – формирование ОПОП:

- 1) ознакомление с компетенциями (исполнитель – преподаватель);
- 2) ознакомление с трудовыми функциями (исполнитель – преподаватель);
- 3) составление паспортов компетенций (исполнитель – преподаватель);
- 4) формирование ОПОП – первичного, то есть при открытии нового направления и т.п. (исполнитель – ответственное лицо);
- 5) ознакомление работодателя с паспортами компетенций, компетенциями ФГОС, трудовыми функциями профессионального стандарта (исполнитель – преподаватель или ответственное лицо);
- 6) формирование требований работодателя (исполнитель – работодатель);
- 7) корректировка ОПОП (исполнитель – ответственное лицо).

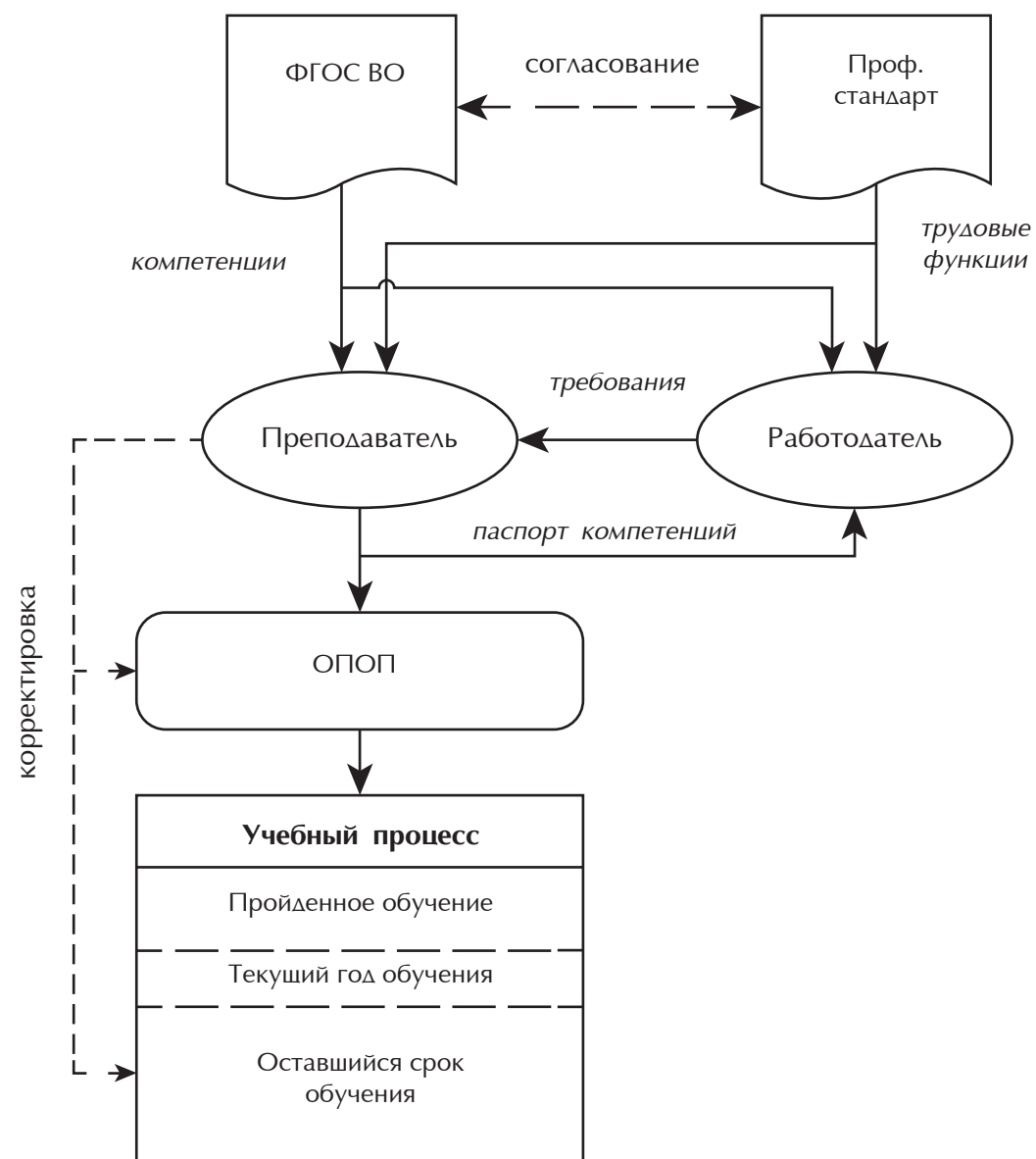
Второй этап – проведение учебного процесса в соответствии с ОПОП:

- 8) проведение учебного процесса на базе ОПОП (исполнитель – преподаватель);
- 9) в текущий учебный год формирование требований работодателя (п. 6) на основе ознакомление работодателя с обновленными компетенциями ФГОС, трудовыми функциями профессионального стандарта, паспортами компетенций (п. 5) (исполнитель – преподаватель или ответственное лицо);
- 10) корректировка ОПОП на оставшийся срок обучения (исполнитель – ответственное лицо).

Алгоритм процесса формирования ОПОП

На базе приведенной Стратегии разработан алгоритм процесса формирова-

Рис. 1. Функциональная схема формирования компетентностной области ОПОП



ния ОПОП (рис. 2).

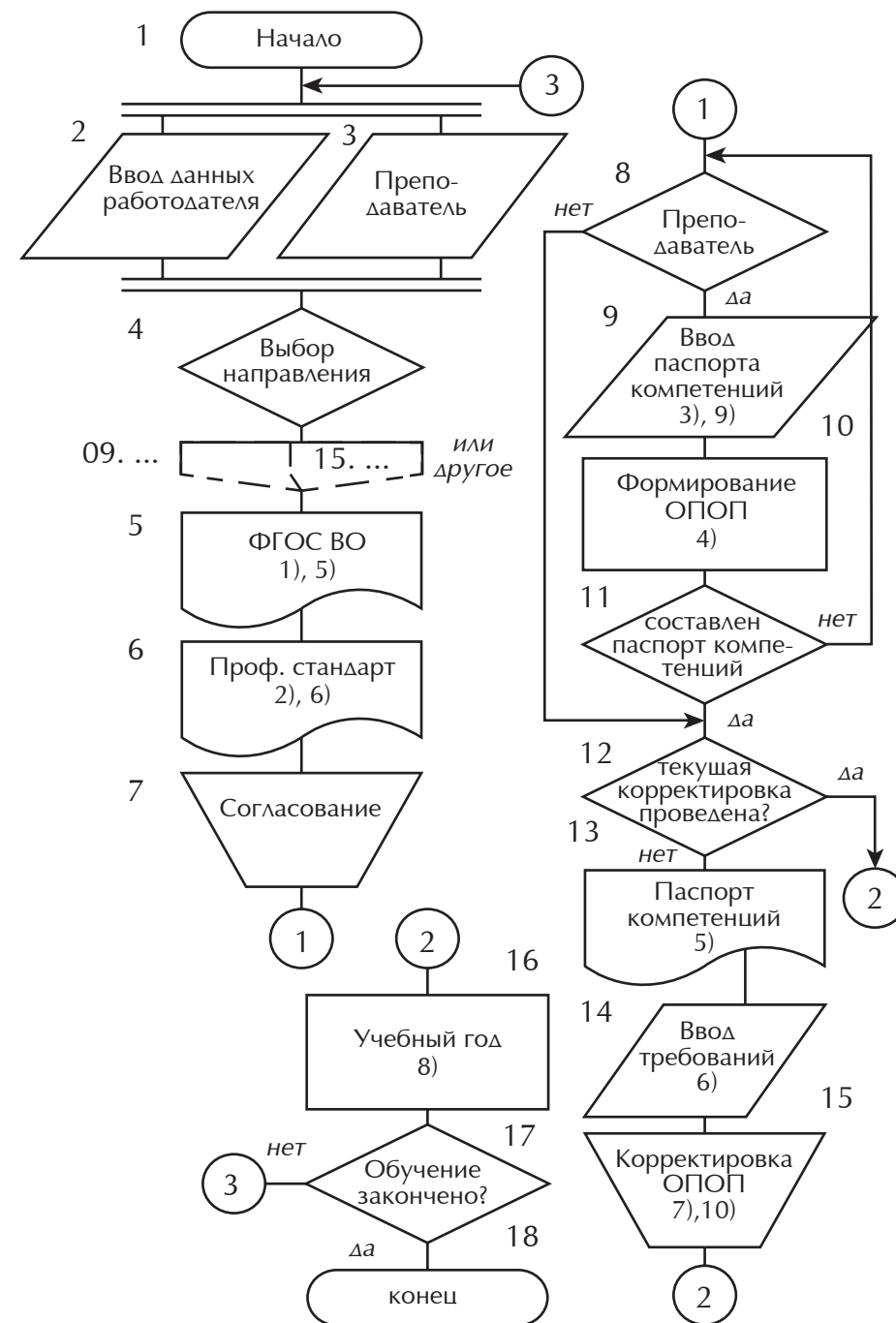
Начало алгоритма в блок-схеме является условным. Ввод данных о работодателе и занесение сведений о преподавателе являются параллельными процессами (блок 2, 3). Из существующих направлений исполнителями проводится выбор необходимого направления или специальности. В блок-схеме приведены

в виде примера – номера укрупненных групп: 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 15.00.00 «Машиностроение», «или другое» направление, по которому обучаются студенты в вузе. По выбранному направлению предоставляется полный текст или компетенции ФГОС, что соответствует пунктам 1 и 5 Стратегии. Таким же образом про-

водится работа с профессиональными стандартами, соответствующими выбранному направлению (п. 2, 6 Стратегии). Причем действия заложенные в блоках 5 и 6 могут выполняться парал-

лельно. Затем исполнитель согласовывает рассмотренные материалы (блок 7). Если исполнитель является преподавателем, он осуществляет разработку и ввод в систему паспорта компетенций

Рис. 2. Блок-схема алгоритма процесса формирования ОПОП



в соответствии со своей дисциплиной (блок 10, п. 3, 9 Стратегии) и происходит формирование ОПОП (п. 10 Стратегии). Паспорт компетенций предоставляется на рассмотрение работодателю (п. 5 Стратегии) и на его основе разрабатываются и формулируются требования работодателя к выпускникам (п. 6 Стратегии). После этого проводится корректировка ОПОП, что представляет собой ручную операцию и соответствует п. 7, 10 Стратегии. Периодичность корректировки составляет учебный год, из которого состоит учебный процесс (п. 8 Стратегии). Действия алгоритма повторяются до окончания обучения текущей группы студентов.

В результате составления паспорта компетенций и определения веса каждой из них формируется компетентностная область ОПОП и выпускника [1, с. 31-33].

Необходимость оперативного влияния на ход учебного процесса работодателем в виде своевременного внесения

изменений требований к знаниям и умениям будущих специалистов, возникает необходимость использования информационной системы.

Информационная система разработана на базе моделей создания компетентностных областей на уровне вуз – работодатель [2, с.52, 53].

Данная стратегия является основой одного из модулей информационной системы процесса формирования компетентностной области выпускника, функцией которого является формирование ОПОП [3].

Заключение

Возрастающие потребности ведут к необходимости новых разработок, а обновление технических средств наблюдается во всех сферах человеческой деятельности. Предложенная стратегия усиления роли работодателя в инженерном образовании позволит вузу более оперативно реагировать на изменения сферы профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Motaylenko, L. Development of information model of forming basic educational programs in the light of professional competencies / L. Motaylenko, O. Poletayeva, S. Lyokhin // Environment. Technology. Resources: proc. 9th Int. Sci. and Pract. Conf., June 20–22, 2013. – Rezekne, 2013. – Vol. 2. – P. 30–33.
2. Мотайленко, Л.В. Методика интеграции образования и профессионального сообщества на базе информационных технологий / Л.В. Мотайленко, Д.И. Полетаев // Информатика и образование. – 2013. – № 9. – С. 51–54.
3. Программное средство с веб-доступом «Оценка компетентностной области выпускника вуза» [Электронный ресурс]: реклам.-техн. описание / разработ. Полетаев Д.И., Мотайленко Л.В.; ФГБОУ ВПО «Псков. гос. ун-т». – [Код программы по ЕСПД .02079939.00004-01 99 01; № ОФЭРНИО 20698]. – Псков, 2014. – 7 л. – URL: http://www.ofernio.ru/rto_files_ofernio/20698.doc, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 16.11.2015).

УДК 621.3:622

О сотрудничестве угледобывающего предприятия и вуза по совершенствованию производственных процессов

Дальневосточный федеральный университет

Ю.С. Дорошев

ОАО «Приморскуголь», разрезуправление «Новошахтинское»

А.В. Дьяконов, Е.Е. Соболева

ООО «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства»

В.А. Хажиев

В статье представлен опыт сотрудничества в области подготовки инженерных кадров трех организаций: разрезуправления «Новошахтинское», открытого акционерного общества «Приморскуголь», общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства» и Дальневосточного Федерального Университета. Привлечение студентов к нахождению путей совершенствования производства просходит посредством проведения научно-практических семинаров на базе ДВФУ с привлечением НИИОГР, при прохождении производственных практик на предприятии, на которых студентов ориентируют на решение конкретных проблем производства. Слияние учебного процесса, науки и производства происходит на ежегодно проводимых научно-практических форумах Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК) «Горная школа».

Ключевые слова: кадровая политика, сотрудничество, подготовка кадров, совершенствование производства, производственная практика, семинар, научно-производственный форум, Сибирская угольная компания.

Key words: personnel policy, collaboration, personnel training, production improvement, work experience internship, seminar, scientific and industrial forum, Siberian Coal Energy Company.

В настоящее время острой необходимостью становится подготовка молодых кадров – это один из ключевых факторов, обеспечивающих развитие производства, поскольку средний возраст работников разрезуправления (РУ) «Новошахтинское» ОАО «Приморскуголь» – значительный. Если сейчас не предпринять кардинальных мер, то с каждым годом он будет только увеличиваться. Участие в ярмарке вакансий ожидаемого результата не приносит. Мы понимаем, что необходимо менять подход к привлечению студентов на предприятие.

Заинтересованность студентов в ра-

боте на угледобывающем предприятии (УДП) осуществляется на основе вовлечения их в проект по повышению эффективности и безопасности производственных процессов. Эта деятельность на предприятии осуществляется посредством разработки и реализации личных программ развития руководителей и специалистов. Формируется система сотрудничества УДП и вуза, при которой потенциального работника со студенческого времени вовлекают в процесс совершенствования производства (рис. 1). Для освоения такой системы с начала 2011 года специалисты ОАО «Примор-



Ю.С. Дорошев



А.В. Дьяконов



Е.Е. Соболева



В.А. Хажиев

Рис. 1. Схема взаимодействия работников угледобывающего предприятия и вуза по подготовке высококвалифицированных кадров



скуголь», ООО «НИИОГР» совместно с руководителями и преподавателями ДВФУ проводят семинары со студентами специальностей: «Горные машины и оборудование», «Открытые горные работы», «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», «Геология и природопользование» (рис. 2). Работа со студентами осуществляется следующим образом: вначале они произвольно делятся на группы по условно присвоенной должности или профессии; далее, используя фактические производственные данные, участники каждой из групп обсуждают возможности повышения эффективности и безопасности производственных процессов на примерах организации добычи угля в РУ «Новошахтинское».

На основе выполненной работы студенты самостоятельно формулируют, что еще каждый из них может сделать на своем рабочем месте с целью увеличения производительности персонала и оборудования. Такой подход позволяет подготавливать студентов не только как профессиональных специалистов, но и формировать из них руководителей, организующих работу по целенаправленному совершенствованию производства.

Проведение аналитико-моделирующих семинаров, направленных на изменение представлений студентов об организации производства и формирование у студентов активной позиции к участию в улучшении производственных процессов, позволило сделать следующие выводы:

Рис. 2. Проведение семинара на базе ДВФУ с участием НИИОГР и защита результатов экспериментальных исследований на РУ «Новошахтинское» студентами кафедры «Горное дело и комплексное освоение георесурсов»



1. В ходе семинаров студенты начинают осознавать, что собственная квалификация и опыт являются факторами, определяющими их востребованность на рынке труда, поскольку на успешных предприятиях ценится не столько объем выполненных работ, сколько ценность результата (конкретная польза).

2. Работа со студентами на семинарах показала, что значительная часть из них полна положительной энергией, имеет желание трудиться и способна нести ответственность за свои действия. Вместе с тем отсутствует четкое представление о том, как с наибольшей пользой применять свои способности и знания для решения задач улучшения производства.

3. Наша роль в том, чтобы помочь им сформировать представление о желаемом образе жизни, понять свою роль и функцию при его создании. Это позволит сосредоточиться на главном – повышении своей квалификационной ценности, чтобы на этой основе повышать уровень жизни.

4. Определены основные выгоды сотрудничества:

для руководителей и преподавателей ДВФУ:

- сотрудничество с крупной развивающейся угольно-энергетической компанией России ОАО «СУЭК»,

структурным подразделением которой является ОАО «Приморскуголь»;

- повышение квалификации (ценности) студентов и сотрудников в результате получения практических навыков по улучшению производственного процесса; коррекция обучающих материалов и программ в соответствии с современными реалиями производства и рынка;
- проведение научных исследований на основе большого объема фактических производственных данных;

для студентов ДВФУ:

- приобретение производственных и научных связей для формирования себя как ценного специалиста и руководителя;
- практическое участие в процессе улучшения производства на предприятиях ОАО «Приморскуголь»;
- подбор материала для подготовки курсовых и дипломных работ на примере действующих предприятий ОАО «Приморскуголь»;

для ОАО «Приморскуголь»:

- отбор перспективных студентов и формирование потенциального резерва молодых специалистов;
- применение потенциала студентов для решения производственных за-

Рис. 3. Ознакомительная экскурсия студентов 3 курса кафедры «Горное дело и комплексное освоение георесурсов» ДВФУ на РУ «Новошахтинское»



дач предприятия в рамках проекта «Повышение эффективности и безопасности производственных процессов»;

- приобретение и развитие научных связей (рис. 2).

Непосредственно на предприятия ОАО «Приморскуголь» организуются экскурсии для студентов. Учащиеся имеют возможность лично познакомиться с руководителями предприятий, своими глазами увидеть условия работы, получить ответы на все интересующие их вопросы (рис. 3).

В начале прохождения производственной практики проводятся совещания ключевых руководителей и студентов по проекту повышения эффективности и безопасности производственных процессов, где каждый практикант по желанию выбирает себе определенную задачу, в решении которой он хотел бы

поучаствовать.

В течение двух месяцев продолжается совместная работа. По окончании летней практики на совещаниях наряду со специалистами предприятия каждый студент докладывает о том, что удалось сделать по направлениям:

- снижение риска травматизма персонала;
- повышение эффективности использования оборудования;
- развитие функционала работников;
- рационализация производственных процессов и операций;
- сокращение непроизводительного времени и т.п.

Непременным условием эффективности такой работы является то, что учащиеся разных курсов на время практики становятся одной командой с производственниками и начинают осознавать, что совместно решается одна задача – разви-

Рис. 4. Соглашение о развитии научно-производственных связей между ОАО «Приморскуголь», ДВФУ и ООО «НИИОГР» (г. Челябинск)



тие, освоение нового. Для этого каждое утро со студентами планируются задачи дня, а вечером обсуждаются результаты и корректируются планы. В итоге в практикантах видят полноценный трудовой потенциал и перестают воспринимать как обузу, на которую нужно тратить время и силы. Молодежь, в свою очередь, получает новое представление о своей возможной роли на производстве, а также о личном развитии и карьерном росте на горном предприятии. Тут же происходит и предварительная оценка готовности учащихся к повышению квалификации и привлечение наиболее мотивированных из них к непрерывному участию в проектах совершенствования производства на угольном разрезе.

На базе совместных со студентами разработок формируются нематериальные активы Компании, которые создаются посредством подготовки и защиты

кандидатских диссертаций. Одна из таких работ защищена в октябре 2013 года в Московском государственном горном университете [1].

Создание и развитие научно-методических разработок осуществляется на научных семинарах в ДВФУ, где проводится апробация полученных руководителями и специалистами УДП научных и практических результатов по совершенствованию производства (рис. 4).

На данный момент производственниками под научным руководством ученых кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов ДВФУ разрабатываются диссертационные работы по темам:

- формирование конкурентоспособности разреза на основе создания производственных комплексов оборудования и персонала;

- развитие функционала начальника участка угольного разреза;
- обеспечение надежности экскаваторов угледобывающего предприятия на основе совершенствования системы производственной эксплуатации;
- повышение эффективности производства угольных предприятий на основе обеспечения непрерывного роста квалификации горного мастера;
- обоснование эффективности использования гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» в различных горно-геологических условиях на угольных разрезах;
- повышение технологической надежности карьерных экскаваторов.

Работники ДВФУ вносят предложения, замечания по структуре и содержанию этих работ. В ходе дискуссии определяются дальнейшие шаги исследований.

Результатом работы по формируемой схеме взаимодействия явилось понимание, что одним из способов решения задач развития предприятия является наиболее полное использование имеющегося трудового ресурса организации. Для чего необходимо уделять особое внимание формированию высокопрофессионального коллектива путем улучшения качества подготовки будущих руководителей и специалистов. В связи с этим на предприятиях ОАО «Приморскуголь» выстраивается система отбора при приеме на работу молодых специалистов. Основная сложность заключается в грамотной оценке трудового потенциала и мотивации. Принимая на работу практиканта, необходимо оценить его на соответствие корпоративным требованиям. В первую очередь будут приглашаться целеустремленные и работоспособные студенты, которые, как правило, успешно совмещают учебу и работу. Если студент умеет работать над собой, он и работодателю будет интересен.

Существенным результатом сотруд-

ничества УДП и вуза является увеличение количества студентов-практикантов в РУ «Новошахтинское» с 7 человек (с 2008 по 2010 гг.) до 68 человек (с 2011 по 2013 гг.). Общая задача и предприятия, и института – дать возможность учащимся самореализоваться, проявить себя через участие в решении производственных задач, чтобы не только рассказывать и объяснять им специфику профессии, но и вовлечь в жизнь предприятия. Став участниками процесса, а не зрителями, 6 студентов-практикантов РУ «Новошахтинское» победили в конкурсе «Золотой кадровый резерв СУЭК» [2, 3], организованном в целях продвижения и закрепления творческих и инновационно мыслящих молодых кадров, выявления перспективных идей и проектов для развития угледобывающей отрасли, создания эффективного механизма реализации кадровой политики СУЭК. По итогам проведенной работы определена следующая задача сотрудничества – разработка и реализация регламента взаимодействия ДВФУ и ОАО «Приморскуголь».

Эффективной площадкой слияния учебного процесса, науки и производства является ежегодно проводимый Сибирской угольной энергетической компанией (СУЭК) научно-практический форум «Горная школа». В этом году форум уже в четвертый раз собрался на базе летнего лагеря «Юность» на берегу бухты Муравьиной (г. Артем) [4, 5]. Форум организован НП «Молодежный форум лидеров горного дела», Фондом «Надежная смена», ОАО «СУЭК» при поддержке Минэнерго России, Минобрнауки России, Минвостокразвития, Агентства стратегических инициатив и Администрации Приморского края.

Целью Школы является формирование эффективной отраслевой площадки для развития и комплексной оценки молодых перспективных работников горнодобывающих компаний и студентов.

Задачами Школы являются:

- развитие профессиональных и лидерских навыков, знаний и компетенций молодых перспективных молодых работников;
 - распространение принципов культуры бережливого производства и повышения операционной эффективности;
 - стимулирование внедренческой и рационализаторской деятельности молодых специалистов компании, привлечение молодежи к активному участию в решении научно-производственных и экономических задач, стоящих перед компанией и отраслью в целом;
 - содействие передаче молодым работникам опыта и знаний, накопленного менеджментом компании и ее ведущими работниками;
 - содействие формированию единства сообщества и гордости за выбранную отрасль и специальность через формирование навыков подготовки и принятия, обоснованных инженерных и управленческих решений, создание пространства совершенствования и поиска новых решений;
 - содействие нравственному, интеллектуальному и физическому развитию молодых работников;
 - укрепление корпоративного духа, повышение имиджа компании, популяризация профессии горняка и горнотехнического образования.
- Участниками Форума являются молодые работники ОАО «СУЭК», студенты и аспиранты, обучающиеся по целевому направлению ОАО «СУЭК», победители и участники Всероссийского чемпионата по решению топливно-энергетических кейсов, студенты Чегдомынского горно-технологического техникума, молодые работники горнодобывающих предприятий Приморского края, всего 11 команд по 15 человек.

Образовательная концепция мероприятия.

Образовательная программа Школы

представляет собой комбинацию профориентационного обучения по вопросам повышения операционной эффективности и мероприятий по развитию личностной эффективности (лидерство, эффективность, управление) и включает в себя:

- инженерные кейсы,
- деловые игры и тренинги;
- мастер-классы от ведущих экспертов горного дела;
- мероприятия на командообразование;
- спортивные и творческие активности.

Ключевым форматом программы является инженерный кейс – комплексная техника обучения, подразумевающая командную работу по поиску вариантов решения, по оптимизации и повышению эффективности деятельности реального предприятия на основе конкретной финансово-производственной ситуации.

За 2 недели до проведения Школы каждой команде был выдан базовый кейс, подготовленный по материалам компании ОАО «СУЭК».

На школе предлагалось решать задания по двум кейсам: открытые горные работы и подземная разработка угольного месторождения. По открытым горным работам предлагалось решить инженерные задачи по Бородинскому угольному разрезу:

1. Проанализировать рассматриваемые в кейсе способы ведения добычных работ на разрезе Бородинский и оценить их эффективность.

2. Проанализировать парк добычного оборудования и оценить его производительность с учетом планов по увеличению производства до 26 млн. т. к 2026 году.

3. Предложить наиболее эффективный способ ведения добычных работ, а также разработать комплекс мероприятий, позволяющих повысить производительность оборудования и увеличить эффективность добычных работ на разрезе Бородинский.

4. Распределить загрузку по добычным экскаваторам и угольным пластам при выходе разреза на мощность 26 млн.т.

5. Предложить структуру затрат, необходимых для реализации предлагаемых мероприятий.

По подземным горным работам предлагалось решить инженерные задачи по шахте «Полысаевская», являющейся действующим угледобывающим предприятием, ведущим добычу каменного угля подземным способом в составе ОАО «СУЭК-Кузбасс» и расположенной в центральной части Ленинского угольного района Кузбасса:

1. Проанализировать существующую технологию очистных работ шахты «Полысаевская», включая производительность очистного комплекса, оценить ее эффективность,

2. Предложить комплекс мероприятий, позволяющих повысить эффективность технологии ведения очистных работ, увеличить производительность добычи угля, без учета фактора проведения горных выработок.

Рис. 5. Для решения дополнительного задания по кейсу отведено всего два часа



3. Предложить комплекс мероприятий, позволяющих увеличить объемы добычи, оценить возможность и эффективность достижения максимального показателя.

4. Предложить структуру затрат, необходимых для реализации предлагаемых мероприятий.

На наш взгляд, решить инженерные задачи такого уровня способны научно-исследовательские и проектные институты. Однако участники Горной школы успешно справлялись с этими проблемами!

В рамках Школы, во второй и третий дни команды получали дополнительные кейсы, решение которых проводилось в специально отведенное время (в течение двух часов) (рис. 5).

Одновременно с работой над решением кейсов, участники Школы посещали предусмотренные Программой лекции и семинары, встречи с экспертами и наставниками, в ходе которых рассматривались вопросы повышения операционной эффективности и развития личной эффективности (рис. 6). Знания,

Рис. 6. Профессор Инженерной школы ДВФУ – в качестве лектора на форуме «Горная школа 2015»



получаемые в рамках указанных мероприятий, участники использовали при подготовке решений кейсов.

Поэтапно проходя все мероприятия Программы, команды набирают баллы. Подсчет баллов осуществляется организаторами на ежедневной основе – жюри, в состав которого входили 31 экспертов из различных регионов России (рис. 7).

Победителем Школы признается команда, которая наберет наибольшее количество баллов по итогам всех мероприятий программы.

В первый день Школы была проведена жеребьевка, в соответствии с результатами которой был определен порядок выступлений команд во всех мероприятиях программы.

Масштабное, уникальное мероприятие «Горная школа 2015» проходило 6-11 июля 2015 г., и в настоящее время еще предстоит обобщить опыт его проведения, выработать мероприятия к проведению следующего форума в 2016 году. Все участники Форума остались очень довольны его организацией. С 7 часов утра до часу ночи непрерыв-

но проходили различные состязания – интеллектуальные, спортивные, конкурсы, встречи, КВН, дискотеки. Была организована выставка горноспасательной техники. Конкурс юмора «Советское кино», на котором команды представляли свои творческие номера, затянувшийся до поздней ночи, заставил смеяться почти до слез всех без исключения. Важное патриотическое значение имели также экскурсии на Ворошиловскую батарею и форт № 7.

На этом форуме, хотя и были подведены итоги по набранному баллам (первое место заняла команда «Горняки Приморья»), но никто не проиграл, потому что каждый его участник приобрел новые знания, опыт общения, командной работы, новые мотивации в профессиональном росте, а также незабываемые впечатления.

Заключение

В рамках сложившихся в настоящее время финансово-экономических условий в стране и мире в целом, снижения добычи твердого топлива, повышения среднего возраста работников, старе-

Рис. 7. Профессора инженерной школы ДВФУ – в качестве экспертов форума «Горная школа 2015»



Рис. 8. Презентация и защита дополнительного задания по кейсу студентами Инженерной школы ДВФУ



ния основных фондов, угледобывающие предприятия изыскивают новые пути повышения эффективности и безопасности производственных процессов, обновления кадров, привлечения молодых перспективных работников горнодобывающих компаний и студентов. Формируется система сотрудничества УДП, вуза и НИИОГР, при которой потенциального работника со студенческого времени вовлекают в процесс совершенствования производства. Эф-

фективной площадкой слияния учебного процесса, науки и производства является ежегодно проводимый Сибирской угольной энергетической компанией научно-практический форум «Горная школа», на котором реализуется комплексный подход к профориентационному обучению, развитию личностной эффективности, выявлению творческих, инициативных работников, лидеров производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяконов, А. В. Защита А.В. Дьяконова: развитие функционала начальника участка для повышения эффективности и безопасности производства на угольном разрезе // Уголь. – 2013. – № 11. – С. 64–67.
2. Подведены итоги конкурса «Золотой кадровый резерв – 2013» [Электронный ресурс] // Фонд «Новая Евразия»: [сайт]. – М., 2008–2013. – URL: <http://www.neweurasia.ru/news/3149>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.12.2015).
3. Положение о конкурсе «Золотой кадровый резерв СУЭК» [Электронный ресурс] // Бурят. гос. ун-т: офиц. сайт. – Улан-Удэ, 2006–2014. – URL: <http://old.bsu.ru/?mod=news&nid=5525>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.12.2015).
4. Форум «Горная школа-2015» пройдет в Приморье [Электронный ресурс] // Офиц. сайт Администрации Примор. кр. и орг. исполнит. власти Примор. кр. – [Владивосток], 2015. – URL: <http://primorsky.ru/news/common/82612>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.12.2015).
5. Научно-практический форум «Горная школа-2015» открылся в лагере «Юность» в Приморье (ФОТО) [Электронный ресурс] // БезФормата.Ру: сайт мультирегион. агрегатора новостей. – 2008–2015. – URL: <http://vladivostok.bezformata.ru/list-news/lagere-yunost-v-primore-foto/35103899>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.12.2015).



Н.А. Насташук

УДК 378:004

Информационно-коммуникационные технологии как один из факторов повышения качества и престижа инженерного железнодорожного образования

Омский государственный университет путей сообщения
Н.А. Насташук

В статье рассмотрена роль информационно-коммуникационных технологий повышения качества и престижа инженерного железнодорожного образования. Сформулирован ряд необходимых предложений, направленных на повышение уровня подготовки будущих инженеров железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: инженерное образование, инженерное железнодорожное образование, инженер железнодорожного транспорта, информационно-коммуникационные технологии, ИКТ, качество образования.

Key words: engineering education, railway engineering education, a railway engineer, information and communications technology, ICT, education quality.

Современная действительность показывает, что экономика России остро нуждается в модернизации и формировании благоприятного инвестиционного климата в условиях информационного общества. Развитие наукоемких технологий и промышленности, а также IT-сферы фактически является предпосылкой экономического и интеллектуального развития практически всех стран мира, в том числе России. В этой связи инновационная экономика в большей степени определяется качеством подготовки профессиональных кадров и, как следствие этого, развитие и повышение престижа инженерного образования – это один из важных приоритетов государственной политики в образовательной сфере, о чем свидетельствует президентская программа повышения квалификации инженерно-технических кадров [8]. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» [1] отмечает важность повышения качества подготовки специалистов и создания системы непрерывного обучения в области информационно-коммуникацион-

ных технологий (ИКТ).

Являясь одним из структурообразующих комплексов российской экономики, транспортная отрасль, в большей степени железнодорожный транспорт (ЖДТ), оказывает непосредственное влияние на устойчивое развитие промышленного потенциала России. Роль отраслевых вузов в развитии научного потенциала ЖДТ показана в источнике [3]. Б.А. Лёвин констатирует факт, что доля инженерной подготовки для ЖДТ выше общих цифр транспортной отрасли: инженерные специальности составляют более 68,3% общего контингента обучающихся по программам высшего образования [2].

Для повышения качества и престижа инженерного железнодорожного образования укрепляется международное сотрудничество с транспортными и техническими университетами других стран. Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I и его европейские партнеры приступили к реализации проекта, направленного на повышение престижа инженерного железнодорожного обра-

зования среди молодежи и привлечение наиболее талантливых ее представителей в транспортную отрасль. 28 октября 2014 г. в г. Алматы в рамках Международной научно-практической конференции «Стандартизация и техническое регулирование в новых условиях» между ОАО «РЖД», АО «Национальная компания «Казахстан темір жолы» и ГО «Белорусская железная дорога» был подписан Меморандум о совершенствовании подготовки инженерных кадров для инновационного развития ЖДТ и транспортно-машиностроения.

Б.А. Лёвин [2] выделяет направления повышения качества инженерного образования в системе транспортных университетов, в том числе и инженерного железнодорожного образования. Также он сформулировал принципиальные требования к качеству подготовки инженеров ЖДТ, обусловленные технологическими условиями реализации перевозочного процесса как комплекса взаимосвязанных технологий. Среди этих требований он выделяет следующие [2, с. 109]:

- 1) непрерывность образования, то есть формирование специалистов, способных оперативно адаптироваться к внедрению новых технологий и способных самостоятельно развивать их за счет потенциала саморазвития;
- 2) развитие у будущего инженера ЖДТ «компетенций в сфере цифровых и информационных технологий».

Таким образом, сейчас остро стоит вопрос о способности инженера ЖДТ повышать свою квалификацию в течение всей жизни и уметь применять средства ИКТ в профессиональной деятельности. Современному информационному обществу необходимы инженеры ЖДТ, обладающие не только соответствующей его профессии предметной подготовкой на должном уровне, но и развитыми компетенциями в области ИКТ. В XXI веке ИКТ определяют один из главных элементов транспортной инфраструктуры, особенно железнодорожной, и рассматриваются в качестве средств поддержки автоматизации и автоматизи-

зированного управления перевозочным процессом.

Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. учитывает дальнейшую информатизацию инфраструктуры ЖДТ [9]. Развивается такое актуальное направление как геоинформатика ЖДТ. Об этом свидетельствует создание и успешная работа научно-исследовательского и испытательного центра «Геоинформационные и спутниковые технологии железнодорожного транспорта», а также научные труды и исследования [4, 5]. Актуальные задачи и перспективы по информатизации на ЖДТ обсуждаются на самом высоком уровне в рамках ежегодной международной научно-технической конференции «Инфотранс» и ежегодного международного симпозиума «Элтранс».

Все вышеперечисленное подчеркивает важность применения средств ИКТ на ЖДТ и, как следствие этого, усиливает роль ИКТ в повышении качества и престижа инженерного железнодорожного образования.

В системе вузов ЖДТ компетентностный подход реализуется в комплексной подготовке будущих инженеров ЖДТ к профессиональной деятельности: получила распространение гибридная (смешанная) технология обучения, совмещающая сетевые технологии обучения с традиционными.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) требуют результаты, которые не могут быть достигнуты с применением традиционных методов обучения. В этой связи, важное значение имеют современные интерактивные образовательные технологии, базирующиеся на ИКТ, а именно электронное обучение (ЭО). Зарубежный и отечественный опыт (А. Бенедек, А. Борк, О.А. Козлов, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, И.В. Роберт и др.) показывает, что ИКТ, в том числе ЭО, необходимо применять при изучении всех дисциплин в системе высшего профессионального образования.

Прогнозируется, что именно сетевые технологии обучения изменят сам процесс обучения. ЭО способствует обеспечению не только высокого качества подготовки специалистов, но и решению вопросов повышения квалификации в течение всей жизни, а также увеличение эффективности работы как преподавателей, так и студентов. ЭО обеспечивает «интерактивность» учебного процесса, способствует реализации информационной мобильности студента, его индивидуальной траектории обучения, а также быстрой актуализации учебного контента [7].

Основу ЭО составляют электронные (цифровые) образовательные ресурсы, в большей степени сетевые образовательные ресурсы. Сегодня в глобальной сети Internet размещено достаточное количество сетевых образовательных ресурсов в области информатики и ИКТ, а также в области инженерных дисциплин. Таким образом, задача научить студента применять сетевые образовательные ресурсы как в процессе обучения информационным дисциплинам, так и ряда других технических дисциплин, крайне актуальна в подготовке будущего инженера ЖДТ. Среди этих ресурсов выделяют следующие.

1). Сетевая электронная библиотека (упорядоченная коллекция разнородных электронных документов, снабженных средствами навигации и поиска). Например, Научная библиотека по графике и обработке изображений (<http://library.graphicon.ru/catalog/>), Электронный архив журнала «Квант» (<http://kvant.mcsme.ru>).

Наряду с сетевыми электронными библиотеками существуют электронно-библиотечные системы (ЭБС), например, «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>), ЭБС ЮРАЙТ (www.biblio-online.ru), ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>).

2). Системы открытого (дистанционного) образования, иногда говорят институт открытого дистанционного образования (ИОДО). ИОДО приме-

няет широкий спектр методов для дистанционного обучения (письменные работы, видео- и аудио- материалы, Internet-конференции, сопровождаемые поддержкой тьютора и регулярными очными групповыми семинарами). Основу ИОДО составляют онлайн-курсы (вид вебинара). Например, Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» (<http://www.intuit.ru>).

Министерством образования и науки Российской Федерации инициировано создание портала открытого образования. Ведущими вузами страны создана Национальная платформа открытого образования России, которая начала функционировать с 1 сентября 2015 года. Задачей платформы является создание национального портала высококачественных открытых онлайн-курсов как общедоступной площадки для всех студентов и образовательных организаций. В 2015/2016 учебном году будут запущены для использования 46 онлайн-курсов, подробная информация о которых представлена на сайте «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

Для будущих инженеров ЖДТ на этом сайте в разделе «Инженерное дело, технологии и технические науки, 23.00.00. Техника и технологии наземного транспорта» размещены следующие онлайн-курсы (<https://openedu.ru/course/#group=40>): «Инженерная механика», «Материаловедение конструктивных материалов», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Сопrotивление материалов», «Основы электроники и электротехники».

3). Образовательные издания и ресурсы в Internet. Эти ресурсы содержат систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний. Например, Журнал «Автоматизация и управление в машиностроении» (<http://magazine.stankin.ru>).

4). Электронные (виртуальные) учебно-методические комплексы (ЭУМК). Предназначены для обеспечения всех дисциплин, входящих в учебные планы, материалами учебного характера,

представленными в электронной форме и призванными обеспечивать образовательный процесс, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий. Например, ЭУМК «Дискретная математика: алгоритмы» (<http://rain.ifmo.ru/cat/>), ЭУМК «Электрические машины» (<http://elmech.mpei.ac.ru/em/>).

Анализ ФГОС ВПО инженерного железнодорожного образования [10, 11, 12] позволил выявить следующую тенденцию подготовки студентов в области ИКТ. Сначала студенты изучают дисциплину «Информатика», которая относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (С.2). Также в рамках этого цикла представлена дисциплина «Инженерная компьютерная графика», в которой студенты осваивают программные средства компьютерного моделирования различных деталей и устройств.

Остальные информационные дисциплины цикла С.2 разделены по соответствующим специализациям и направлены на освоение студентами ИКТ или/и автоматизированных информационных систем управления в соответствующей специализации ЖДТ. Наименование дисциплин определяется в основном сочетанием «Информационные технологии и системы в области какой-либо специализации». Например, дисциплина «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» для специальности 190300 «Подвижной состав железных дорог», специализация «Электрический транспорт железных дорог» [10].

Также в математическом и естественнонаучном цикле (С.2) или профессиональном цикле (С.3) студентами изучаются дисциплины, в которых рассматривается вычислительная техника и математическое моделирование в инженерных задачах. Как правило, данные дисциплины требуют применения студентами пакетов прикладных программ: электронные таблицы или табличные процессоры (например, Microsoft Excel,

OpenOffice.org Calc), программные средства технических и математических расчетов (например, MathCAD). Анализ содержания дисциплин профессионального цикла (С.3) показал, что их содержание частично отражает базовые средства информатизации ЖДТ и ее направления. Например, дисциплина «Теория систем автоматического управления» для всех железнодорожных специальностей [10, 11, 12].

Подводя итоги, отметим, что учитывая особую роль ИКТ в подготовке будущего инженера ЖДТ и повышении престижа инженерного железнодорожного образования, следует пересмотреть подход к формированию перечня дисциплин конкурсных испытаний для поступления в железнодорожные вузы. Представляется, что информатика должна обязательно войти в этот перечень. Это предопределяет более серьезное отношение учащихся к этому предмету в школе, обеспечит более эффективное формирование ИКТ-компетенций выпускников школ, поступающих в железнодорожный вуз.

Реализация непрерывного обучения ИКТ в высшей школе должна охватывать весь период подготовки инженерных кадров ЖДТ. Среди обязательных требований к курсовой работе, отчетам по практике, выпускной квалификационной работе должно появиться требование, касающееся использования ИКТ в процессе ее подготовки не только для верстки текста, но и для выполнения необходимых расчетов, экспериментов и пр. Кроме того, в системе инженерного железнодорожного образования следует выделить особое место вопросам организации и реализации эффективного использования ИКТ, в том числе разнообразных сетевых ресурсов. В вузах ЖДТ целесообразно делать акцент на интеграции ИКТ и учебного процесса, а также его информационно-методического обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» [Электронный ресурс]: утв. распоряжением Правительства Рос. Федерации от 20 окт. 2010 г. № 1815-р // Рос. газ.: интернет-портал. – 2010. – 16 нояб. – URL: <http://www.rg.ru/2010/11/16/infobschestvo-site-dok.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.11.2015).
2. Лёвин, Б.А. Повышение качества отраслевого инженерного транспортного образования // Инж. образование. – 2014. – № 15. – С. 104-114.
3. Лёвин, Б.А. Отраслевые вузы в наращивании потенциала научно-технического комплекса ОАО «РЖД» / Б.А. Лёвин, А.М. Давыдов // Бюл. Объед. учен. совета ОАО РЖД. – 2014. – № 2. – С. 28-32.
4. Лёвин, Б.А. Геоинформатика транспорта: моногр. / Б.А. Лёвин, В.М. Круглов, С.И. Матвеев, В.А. Коугия, В.Я. Цветков. – М.: ВИНТИ РАН, 2006. – 336 с.
5. Матвеев, С.И. Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте / С.И. Матвеев, В.А. Коугия, В.Я. Цветков. – М.: Маршрут, 2002. – 208 с.
6. О портале открытого образования [Электронный ресурс]: письмо от 17.08.2015 № 05-12442 / Мин-во образования и науки Рос. Федерации, департамент гос. политики в сфере высш. образования // Яндекс. Диск. – 2012–2015. – URL: <https://yadi.sk/i/ldpMDIIBj3ci5>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.11.2015).
7. Подлесный, С.А. Электронное обучение и обеспечение его качества // Инж. образование. – 2013. – № 12. – С. 104-111.
8. Программа повышения квалификации инженерно-технических кадров [Электронный ресурс]: сайт. – М., 2012-2015. – URL: <http://engineer-cadry.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.11.2015).
9. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: утв. распоряжением Правительства Рос. Федерации от 22 нояб. 2008 г. № 1734-р (в ред. распоряжения Правительства Рос. Федерации от 11 июня 2014 г. N 1032-р) // Мин-во транспорта Рос. Федерации: офиц. интернет-ресурс. – М., 2010–2014. – URL: http://www.mintrans.ru/activity/detail.php?SECTION_ID=2203, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.11.2015).
10. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 190300 Подвижной состав железных дорог (квалификация (степень) «специалист») [Электронный ресурс]: утв. приказом Мин-ва образования и науки Рос. Федерации от 17 янв. 2011 № 71 // Рос. образование: федер. образоват. портал. – М., 2002–2015. – URL: www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_11/prm71-1.pdf, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.11.2015).
11. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 190401 Эксплуатация железных дорог (квалификация (степень) «специалист») [Электронный ресурс]: утв. приказом Мин-ва образования и науки Рос. Федерации от 24 дек. 2012 г. № 2079 // Портал Федер. гос. образоват. стандартов. – 2015. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/71/20110322133734.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.12.2015).
12. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 190901 Системы обеспечения движения поездов (квалификация (степень) «специалист») [Электронный ресурс]: утв. приказом Мин-ва образования и науки Рос. Федерации от 23 дек. 2010 г. № 2025 // Рос. образование: федер. образоват. портал. – М., 2002–2015. – URL: www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_10/prm2025-1.pdf, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.11.2015).

УДК 33:378:62

Основные направления формирования экономико-управленческих компетенций студентов инженерных направлений подготовки в вузах

Тольяттинский государственный университет
И.В. Краснопевцева, А.Ю. Краснопевцев

В статье определены требования современного производства к выпускникам вузов инженерных направлений подготовки. Отмечена настоятельная необходимость полноценного изучения экономических дисциплин студентами инженерных специальностей. Рассмотрены направления решения задачи внедрения в образовательный процесс вуза модели формирования экономико-управленческих компетенций студентов инженерных специальностей.

Ключевые слова: инженерный труд, экономико-управленческие компетенции, экономический образ мышления, потребности современного рынка труда, инновационное производство, экономически обоснованные технические решения.

Key words: engineering work, economic and management competencies, economic way of thinking, current labor demand, innovation in manufacturing, feasible engineering alternatives.

Развитие постиндустриальной экономики, определяющей изменение характера и качества инженерного труда, вызывает необходимость наличия у современных выпускников вузов инженерных специальностей высокого уровня экономико-управленческих компетенций, позволяющих им соответствовать как потребностям современного рынка труда, так и международным стандартам.

Однако в образовательном процессе вуза формированию экономико-управленческих компетенций студентов инженерных специальностей уделяется недостаточно внимания.

В учебных планах неуклонно сокращается как количество экономико-управленческих дисциплин, так и часов, отведенных на их изучение, что затрудняет адаптацию выпускников к условиям стремительно меняющегося рынка, снижает готовность и способность будущих инженеров принимать своевременные и правильные экономические и управленческие решения.

В связи с этим следует сделать вывод, что качество подготовки будущего инженера в вузе должно определяться не только формированием необходимых профессиональных компетенций, но и компетенций в сфере экономико-управленческой деятельности, позволяющих выпускнику значительно расширить область приложения своих способностей.

Вопросам повышения качества экономических знаний выпускников технических специальностей, посвящено значительное количество научных публикаций. Например, совершенствованию содержания и организации экономического образования в техническом вузе посвящены работы таких ученых как В.В. Краевский, Н.В. Лежнева, А.М. Новиков, С.А. Репин, В.В. Сериков, В.Г. Харчева, В.Н. Худяков и др.

Важность получения экономико-управленческих компетенций при обучении в вузе рассматривается в работах Е.А. Варакина, В.А. Полякова, В.Д. Симоненко, Е.Н. Хаматнуровой, С.Д.



И.В. Краснопевцева



А.Ю. Краснопевцев

Чуркина и др.

Однако, несмотря на изучение данного вопроса, актуальность проблемы формирования экономико-управленческих компетенций будущих инженеров в процессе их профессиональной подготовки не снижается. Эта проблема в настоящее время становится еще более актуальной, поскольку экономико-управленческая компетентность является одним из основных инструментов адаптации человека к социально-экономическим изменениям в обществе, служит как способом развития личности, так и основой формирования человеческого капитала [1].

Необходимость формирования экономико-управленческих компетенций у будущих инженеров усугубляется возросшей потребностью общества в специалистах технического профиля, обладающих экономической компетентностью и экономическим образом мышления.

Поэтому в процессе обучения будущие инженеры должны получать навыки выполнения экономических расчетов на всех этапах жизненного цикла промышленной продукции. Наряду с заложенными в стандартах профессиональными компетенциями, выпускники технических специальностей должны иметь сформированные организаторские навыки, должны уметь принимать экономически обоснованные технические решения и брать на себя ответственность за их выполнение.

Полученные в вузе экономические и управленческие знания позволяют современному инженеру:

- обеспечивать грамотную организацию и управление процессом производства;
- выполнять организационно-экономическое обоснование важных технических решений;
- принимать оптимальные управленческие решения и нести личную ответственность за их реализацию.

Современный инженер должен не только обеспечивать функционирование

производства и выпуск конкурентоспособной продукции, но и уметь управлять людьми, работать в команде, обладать профессиональной мобильностью. Он должен отличаться научной и технической эрудицией, стремлением к постоянному развитию своих профессиональных интересов, критическим подходом к поиску конструктивных решений возникших проблем [2].

За рубежом в квалификации инженера высоко ценятся знания и навыки в области экономики и маркетинга, обеспечивающие связь производства с рынком. Значительная часть компетенций элитных инженеров Швеции, Японии, США, Германии, Китая связаны с экономической и маркетинговой сферами деятельности.

Европейские стандарты предусматривают наличие у специалиста технического профиля до 30% экономических и управленческих компетенции в общем объеме компетенций, полученных во время обучения в вузе.

В условиях инновационной экономики работодателю требуются специалисты, способные решать возникшие на производстве экономические и управленческие проблемы. И качество принятых решений при этом, напрямую будет зависеть от уровня сформированных во время обучения соответствующих знаний и навыков.

Полноценное изучение экономических дисциплин студентами инженерных специальностей имеет для них очень важное значение, так как оно обеспечивает их комплексом экономических знаний, позволяющих не только получить представление о системе действующих в обществе экономических законов, но и понимать тенденции и закономерности развития современного общественного производства.

Наличие у выпускника вуза экономико-управленческих компетенций позволит ему [3]:

- быстро принимать на себя роль руководителя;

- легко приспосабливаться к любым изменениям во внешней и внутренней среде предприятия, а также в условиях протекания производственных процессов;
- оказывать влияние на ситуацию в рабочем коллективе;
- обладать способностью к генерации идей и перемещению их из одних областей деятельности в другие.

Сформированное экономическое мышление позволит будущему специалисту в предстоящей практической деятельности:

- выработать определенное мировоззрение и гражданскую позицию по современным проблемам экономической жизни России;
- осмыслить развитие социально-экономических процессов в обществе;
- заложить основы для активизации творческого потенциала в своей профессиональной деятельности;
- успешно адаптироваться на современном рынке труда.

Переход к постиндустриальному обществу, трансформирующему структуру экономики, расширение сферы предпринимательской деятельности, формирование инновационного производства и развитие высокотехнологичных производств, определили необходимость изменений и в области инженерного образования, поскольку в условиях стремительно меняющейся конъюнктуры рынка все более и более возрастает потребность российского общества в мобильных, экономически грамотных инженерных кадрах [4].

Поэтому низкий уровень экономических знаний, определяющий низкий уровень экономико-управленческой компетентности выпускников вузов, может в настоящее время рассматриваться как существенный недостаток вузовского образования.

В связи с этим, совершенствование экономической подготовки выпускников инженерных специальностей в целях

формирования у них экономико-управленческих компетенций, необходимо считать одним из важнейших направлений современного высшего технического образования [5].

В работах отечественных и зарубежных ученых можно выделить несколько направлений решения данного вопроса:

1) Отбор и систематизация содержания экономических дисциплин общепрофессионального и специальных циклов учебных планов, которые необходимы для формирования у студентов экономико-управленческих компетенций. Данные вопросы рассматриваются в работах таких ученых как Э.М. Коротков, А.Г. Поршнева, В.С. Семашко, Ю.Г. Татур и др.

2) Дидактическое обеспечение экономических дисциплин учебных планов для инженерных специальностей в соответствии с требованиями федеральных государственных стандартов к уровню профессиональной компетентности специалистов различных направлений. Данное направление освещено в трудах А.А. Беляева, И.А. Бланка, В.Р. Веснина, Б.А. Райзберга, К.А. Раицкого и др.

3) Повышение эффективности подготовки специалистов в новых экономических условиях и развитие у них профессионально значимых качеств личности рассматривается в работах В.А. Беликова, А.Н. Сергеева, Е.Ф. Романова, А.Я. Найна, О.В. Лешера, Н.М. Яковлевой и др.

4) Подготовка руководителей с позиции менеджмента освещена в работах Л.И. Евенко, А.П. Егоршина, А.В. Молодчика и др.

5) Инновационный подход к управлению подготовкой специалистов рассмотрен в работах И.И. Ляховой, В.М. Распопова, З.М. Уметбаева и др.

В основе деятельности по формированию экономико-управленческих компетенций у студентов инженерных специальностей, должны лежать научные труды, в которых рассматриваются методические подходы к решению таких



вопросов как:

1) Особенности компетентного подхода и его содержания при подготовке специалистов (М. Амстронг, С. Уиддет, Дж. Равен, А.В. Хуторский, Ю.В. Койнов и др.).

2) Вопросы развития экономической грамотности и экономического мышления, повышения экономической компетентности и экономической культуры (А.В. Дорофеев, Ф.М. Русинов, С.А. Шендерова, Э.А. Фадеева и др.).

3) Вопросы взаимодействия производственной и экономической видов деятельности (Г.Я. Горфинкель, Н.Н. Костина, Т.А. Петрова, А.В. Кореньков, О.Н. Сеницына и др.).

4) Вопросы профессионального становления личности (Е.М. Борисова, Е.А. Климова, С.Л. Рубинштейн, Т.В. Кудрявцева, В.А.Петровский, Л.Л. Зелинская и др.).

Конкретная же задача в рамках данной проблемы заключается в разработке и внедрении в образовательный процесс вуза модели формирования экономико-управленческих компетенций студентов инженерных специальностей. Внедрение данной модели будет способствовать подготовке высококвалифицированных специалистов, обладающих разносторонними компетенциями, позволяющими им наиболее полно реализовывать себя в профессиональной деятельности.

Для решения этой задачи необходимо:

1) Провести анализ экономических, организационных и управленческих компетенций в контексте получения базовых экономических и управленческих знаний по всем инженерным специальностям и направлениям подготовки, реализуемым в вузе на базе ФГОС ВПО и ФГОС ВО.

2) Провести анализ наличия в учебных планах инженерных специальностей

стей экономических дисциплин, позволяющих реализовывать предлагаемые в ФГОС ВПО и ФГОС ВО экономико-управленческие компетенции.

3) Разработать на основе проведенных исследований модель формирования экономико-управленческих компетенций студентов инженерных специальностей вуза, ориентированную на современные требования рынка труда.

4) Разработать экономическое сопровождение технической подготовки студентов неэкономических специальностей, в основе которого должно лежать изучение:

- базовых экономических понятий (проблемы экономического развития, экономическая политика, производственные возможности, факторы производства, спрос, предложение, экономико-математическое моделирование и т.д.);
- основ экономики в профессиональной сфере (законы и правила экономического функционирования предприятия, методы организации производственных процессов, экономическое планирование, нормирование труда, принципы управления деятельностью трудового коллектива и т.д.).

5) Обеспечить обобщение и закрепление полученных в ходе обучения экономических знаний на этапе выполнения выпускной квалификационной работы, что является необходимым для становления выпускника как специалиста, обладающего широким кругом востребованных в современном производстве компетенций.

Практическая значимость данной работы должна заключаться в разработке методических материалов, которые могут быть использованы преподавателями вузов при реализации учебного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пряжников, Н.С. Профессиональное и личностное самоопределение / Н.С. Пряжников. – М.: Изд-во «Ин-т практ. психологии»; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996. – 253 с.
2. Шадриков, В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход // Высш. образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 26-31.
3. Атягузова, Е. И. Компетентностная модель специалиста технического профиля // Вектор науки ТГУ. – 2012. – № 1. – С. 43-47.
4. Подольский, А.И. Психология подготовки специалистов для современного производства / А.И. Подольский. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 187 с.
5. Соловьев, В.П. Основные подходы к формированию модели качества в вузе // Качество. Инновации. Образование. – 2003. – № 3. – С. 34-38.

Наши авторы**ALFREDO SQUARZONI**

professor emeritus, University of Genoa, Polytechnic School
E-mail: a.squarzoni@unige.it

JUAN J. PEREZ

professor, Universitat Politecnica de Catalunya
E-mail: juan.jesus.perez@upc.edu

**АНДРЕЕВ
НИКОЛАЙ ИННОКЕНТЬЕВИЧ**

старший преподаватель кафедры «Промышленная безопасность» Горного института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова
E-mail: ni.andreev@s-vfu.ru

**АПРОСИМОВА
ЕКАТЕРИНА ПЕТРОВНА**

кандидат технических наук, доцент кафедры «Горные машины» Горного института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова
E-mail: ep.aprosimova@s-vfu.ru

**ГЛУХАНОВ
АНАТОЛИЙ АНДРЕЕВИЧ**

кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, метрология, сертификация» Института нефти и газа Северного (Арктического) Федерального университета
E-mail: a.gluhanov@narfu.ru

**ГОНИК
ИГОРЬ ЛЕОНИДОВИЧ**

кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной работе Волгоградского государственного технического университета, почетный работник высшего профессионального образования РФ
E-mail: gonik@vstu.ru

**ДОРОХОВА
ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем» Тамбовского государственного технического университета
E-mail: tandor20@rambler.ru

**ДОРОШЕВ
ЮРИЙ СТЕПАНОВИЧ**

доктор технических наук, профессор кафедры «Горное дело и комплексное освоение георесурсов» Дальневосточного федерального университета
E-mail: doryrstep@mail.ru

**ДЬЯКОНОВ
АНДРЕЙ ВИКТОРОВИЧ**

кандидат технических наук, главный инженер ОАО «Приморскуголь», разрезуправление «Новошахтинское»
E-mail: SobolevaEE@suek.ru

**КИМ
ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ**

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и право», заместитель проректора по учебной и научной работе по науке Дальневосточного государственного технического университета, почетный работник высшего профессионального образования РФ, почетный работник рыбного хозяйства
E-mail: kimin57@mail.ru

**КОЗЛОВ
АНАТОЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

доцент кафедры «Радиоэлектронные системы», заместитель руководителя (по новым образовательным технологиям) Научно-образовательного центра (кафедры) ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии» Сибирского Федерального университета, действительный член Образовательного сообщества (EdSoc) Международного института электро- и радиоинженеров IEEE, почетный работник общего образования Российской Федерации (за инновации в довузовской подготовке)
E-mail: AKozlov@sfu-kras.ru, sfu-unesco-edu@yandex.ru

**КОПЫРИН
РОМАН РОМАНОВИЧ**

доцент кафедры «Инженерная графика» Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Почетный работник высшего профессионального образования РФ
E-mail: koprr38@mail.ru

**КРАСНОПЕВЦЕВА
ИРИНА ВАСИЛЬЕВНА**

доктор экономических наук, доцент кафедры «Торговое дело и управление производством» Института финансов, экономики и управления Тольяттинского государственного университета
E-mail: i.krasnopevtseva@mail.ru

**КРАСНОПЕВЦЕВ
АЛЕКСАНДР ЮВЕНАЛЬЕВИЧ**

кандидат технических наук, доцент кафедры «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы» Института машиностроения Тольяттинского государственного университета
E-mail: A.Krasnopevtsev@tlttsu.ru

**КРУПИН
ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Металловедение и физика прочности» Национального исследовательского технологического университета «НИТУ «МИСиС»
E-mail: rhegby29@yandex.ru

**МАГЕР
ВЛАДИМИР ЕВСТАФЬЕВИЧ**

кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
E-mail: mv@qmd.spbstu.ru

**МОТАЙЛЕНКО
ЛИЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА**

кандидат технических наук,
доцент, профессор кафедры
«Информационные системы
и технологии» Псковского
государственного университета
E-mail: _lvs_@mail.ru

**МУРОМЦЕВ
ДМИТРИЙ ЮРЬЕВИЧ**

доктор технических наук, профессор,
проректор по научно-инновационной
деятельности Тамбовского
государственного технического
университета
E-mail: crems@crems.jesby.tstu.ru

**НАСТАШУК
НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА**

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры «Информатика,
прикладная математика и механика»
Омского государственного
университета путей сообщения
E-mail: nat_lion@mail.ru

**НОВОСЁЛОВ
ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ**

доктор технических наук, профессор
Тюменского государственного
нефтегазового университета
E-mail: general@tsogu.ru

**ПЕРЕСКОКОВА
ТАТЬЯНА АРКАДЬЕВНА**

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры гуманитарных наук,
Старооскольского технологического
института (филиал НИТУ «МИСиС»)
E-mail: solovjev@mail.ru

**ПОГРЕБНАЯ
ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА**

учитель, руководитель студии ТРИЗ
Средней общеобразовательной школы
№ 10 г. Красноярск с углубленным
изучением отдельных предметов
имени академика Ю.А. Овчинникова,
сотрудник кафедры ЮНЕСКО
«Новые материалы и технологии»
Сибирского Федерального
университета, почетный работник
сферы молодежной политики
Российской Федерации
E-mail: PogrebnayaTRIZ@rambler.ru

**ПОДПОВЕТНАЯ
ЮЛИЯ ВАЛЕРЬЕВНА**

доктор педагогических наук, доцент,
профессор Южно-Уральского
государственного университета,
заведующий кафедрой «Математика
и информатика» Челябинского
филиала Финуниверситета
E-mail: y-u-l-i-a-v-a-l@mail.ru

**СИДОРКИНА
ОЛЕСЯ ВИКТОРОВНА**

учитель биологии, руководитель
студии ТРИЗ Средней
общеобразовательной школы № 82
г. Красноярск, кафедра ЮНЕСКО
«Новые материалы и технологии»
Сибирского Федерального
университета
E-mail: SidorkinaTRIZ@rambler.ru

**СОБОЛЕВА
ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА**

ведущий инженер по обеспечению
экологических требований ОАО
«Приморскуголь», разрезоуправление
«Новошахтинское»
E-mail: SobolevaEE@suek.ru

**СОЛОВЬЁВ
ВИКТОР ПЕТРОВИЧ**

кандидат технических наук,
профессор кафедры «Металлургия и
металловедение» Старооскольского
технологического института
(филиал НИТУ «МИСиС»), лауреат
премии Президента РФ в области
образования
E-mail: solovjev@mail.ru

**СПАСИБОВ
ВИКТОР МАКСИМОВИЧ**

доктор технических наук, профессор
Тюменского государственного
нефтегазового университета
E-mail: spasvm@tsogu.ru

**СТЕГАЧЕВ
ЕВГЕНИЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

кандидат технических наук, доцент,
начальник учебно-методического
управления Волгоградского
государственного технического
университета
E-mail: sev@vstu.ru

**ТЕКИН
АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ**

старший преподаватель, начальник
отдела менеджмента качества
образовательной деятельности
Волгоградского государственного
технического университета
E-mail: omkod@vstu.ru

**ХАЖИЕВ
ВАДИМ АСЛЯМОВИЧ**

кандидат технических наук,
научный сотрудник ООО «Научно-
исследовательский институт
эффективности и безопасности
горного производства»
E-mail: vadik314@mail.ru

**ЮРОВА
ОЛЬГА ВИТАЛЬЕВНА**

кандидат социологических наук,
доцент, начальник учебно-
методического отдела Волгоградского
государственного технического
университета
E-mail: yurova@vstu.ru

Summary

ENGINEERING SPECIAL ENGINEERING FORCE OF ECONOMY FORCE OF ECONOMY. WHAT SKILLS DOES THE EXPERT HAVE TO BE IN DEMAND TODAY AND TOMORROW?

V.V. Novoselov, V.M. Spasibov
Tyumen State Oil and Gas University

The staff shortage and also insufficient qualification of university graduates became a limiting factor of economy today. The Russian science and education lagged behind world development for a period of 15-20 years, got stuck at the level of the fifth technological way while abroad, in the developed countries, the sixth one is already actively formed. Attempt to come up is of little promise. Breakthrough steps are steps is needed. Today, to break forward, Russia has to master convergent technologies, interdisciplinary approach in development of science and education. In article problems of the higher school, tasks of training of specialists of a new type are analyzed.

USING A PROCESS APPROACH TO PRODUCTION AND EDUCATIONAL ACTIVITIES

V.P. Solovjev, T.A. Pereskokova
National Research Technological University "MISIS"

The article focuses on the use of the process approach, declared the ISO series 9000 any professional activity. The article notes the importance of assessing the characteristics of the process: the efficiency, effectiveness and adaptability. It presents the feasibility of the process approach in educational activities for the preparation of competent engineers to make this principle the basis of their professional activities.

TRENDS IN ENGINEERING EDUCATION DEVELOPMENT FOR INNOVATION – DRIVEN ECONOMY

I.L. Gonik, E.V. Stegachev,
O.V. Yurova, A.V. Tekin
Volgograd State Technical University

The article proves the urgency of engineering education development for innovation-driven market economy, both at regional and national levels. It also describes the actions that should be taken to develop complex engineering education environment based on the experience of Volgograd State Technical University.

THE LEVEL STRUCTURE OF CREATIVE CLASS

A.V. Kozlov, O.V. Sidorkina,
T.V. Pogrebnaya
Siberian Federal University, School № 82 of Krasnoyarsk, School № 10 of Krasnoyarsk named after academician Yu. A. Ovchinnikov

The article deals with the description of essential characteristics of creative class developed within technological creativity based on the modern engineering creativity methods – applied dialectics, or the theory of invention problem solution (TIPS). Evaluation criteria of creativity levels are suggested. The ways of increasing students' creativity level in the engineering education are studied.

ON NECESSITY OF BALANCE BETWEEN PROFESSIONAL DEVELOPMENT AND RANK PROMOTION OF UNIVERSITY FACULTY MEMBERS

I.N. Kim
Far Eastern State Technical Fisheries University

To ensure successful professional development, a faculty member should plan his/her development trajectory that would be perfectly coupled with the

SUMMARY

SUMMARY

career growth. Promotion of a faculty member is an effective way to encourage his/her professional activity, which, in its turn, would speed up the competence acquisition and allow a faculty member to pass through "the zone of incompetence". The career growth of a faculty member should be slow but steady in its progression.

DEVELOPMENT OF ENGINEERING GRADUATES' COMPETENCES

V.P. Solov'ev, T.A. Pereskokova,
Yu.A. Krupin
National Research Technological University «MISIS»

The article proposes the use of competence-based approach in Higher Engineering Education. The proposed graduate's competence model developed in accordance with the Federal State Educational Standards, and employers' requirements makes it possible to unite all participants of education process in order to achieve a primary goal, i.e. high quality of engineering education. This would certainly raise the prestige of engineering education.

ON MEASURES CONTRIBUTING TO PUBLISHING ACTIVITY OF FACULTY MEMBERS

I.N. Kim
Far Eastern State Technical Fisheries University

Today, publishing activity is one of the priority indicators in department faculty activity. In all international ratings the significant share of the integral indicator (from 30 to 50 %) ranking universities in their positions accounts for the evaluation of research activity performance. It is worth noting that most of department members of Russian universities face a number of challenges in developing their publication career due to insufficient level of foreign language and information technologies knowledge. The article presents the actions that should be taken in order to stimulate publishing activity of faculty members and increase their citation index.

INTRODUCTION OF MODERN TEACHING TECHNOLOGIES INTO "METROLOGY, STANDARDIZATION, AND CERTIFICATION" CURRICULUM

A.A. Gluhanov
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

The main trend of Higher Engineering Education is the use of interactive teaching technologies. Precisely, introduction of such educational games as business games, case-studies, etc. into the curriculum of "Metrology, Standardization, and Certification" which is basically regarded as practice-oriented course allows educators to make teaching more interactive. The article examines the ways to use various interactive teaching technologies within the above course, the examples being provided.

ON-LINE QUALITY ASSURANCE OF STUDY PROGRAMMES: EQUASP APPROACH

A. Squarzoni
University of Genoa
J.J. Perez
Universitat Politecnica de Catalunya
V.E. Mager
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

The description of the EQUASP model for quality assurance of study programmes, developed in framework of a TEMPUS project, is introduced. The introduction section contains brief information on the concept of quality and quality assurance of study programmes along with the Tuning approach to the design of study programmes and the standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area. The fourth section describes the EQUASP approach to quality assurance and pinpoints the necessary documentation for the quality assurance of study programmes. More specifically, the EQUASP standards for the quality assurance of study programmes are defined, followed with the identification of the

fundamental processes for a quality management of study programmes together with the associated quality requirements and expected activities for their accomplishment.

The information and data which study programmes need to document in order to provide evidence of the quality of the educational service offered and therefore, to assure their quality, are established.

The standards and guidelines constitute the 'EQUASP Model' for the quality assurance of study programmes.

The fifth section introduces the EQUASP approach for monitoring of quality of study programmes perceived by interested parties (students, graduates, employed graduates and employers). Finally, the sixth section summarizes the objectives already achieved and introduces the activities in progress for the completion of the project according to the established work plan, while the conclusions summarize the benefits of the EQUASP system.

ON MODELLING MANAGEMENT PROCESS IN ENGINEERING SCHOOLS

Ju. V. Podpovetnaya
South Ural State University,
Financial University under the Govern-
ment of the Russian Federation
(Chelyabinsk branch)
N.A. Kalmakova
Financial University under the Govern-
ment of the Russian Federation

The article considers an education process in an engineering school. Economic and mathematical approaches to education management modeling are suggested to build a new architecture of education process. The authors describe the application of Production Function Model to education process in a technical university. Special attention is paid to research management model and quality model for graduate training.

YAKUTSK STATE ACADEMIC OLYMPIAD IN TECHNICAL DRAWING – 50 YEARS

R.R. Kopirin
North-Eastern Federal University

The article is devoted to the current teaching problems in technical drawing in the schools of Sakha Republic (Yakutia), involving the 50-year background experience in organizing and conducting olympiads in technical drawing. The pedagogical achievements of the technical drawing teachers and olympiad winners have been described.

ENGINEERING STAFF TRAINING – ISSUE OF NATIONAL CONCERN

E.P. Aposimova, N.I. Andeev
North-Eastern Federal University

The article examines the quality of engineering education. It underlines the urgency of:

- implementing system policies regarding engineering education;
- introducing preferential treatment and incentives to the enterprises which are planning to contribute to engineering staff training through the cooperation with universities.

DEVELOPMENT TRENDS OF MILITARY – INDUSTRIAL COMPLEX AND ITS INTERACTION WITH EDUCATION AND SCIENCE

D.Yu. Muromtsev, T.Yu. Dorohova
Tambov State Technical University

The article describes the major issues, such as shortage of qualified personnel, integration of educational and innovative processes, renovation and development of domestic military – industrial enterprises, as well as the development trends in the military – industrial complex itself.

SUMMARY

SUMMARY

STRATEGY TO REINFORCE EMPLOYER ENGAGEMENT IN ENGINEERING EDUCATION

L.V. Motaylenko
Pskov State University

The article discusses the basic issues facing higher education, unveils the forms employer engagement can take, examines the stages of competence development within Basic Engineering Program. It proposes the algorithm of Basic Education Program design on the basis of the developed strategy to reinforce employer engagement into the engineering training process.

COLLABORATION BETWEEN COAL MINING COMPANY AND HIGHER EDUCATION INSTITUTE FOR PRODUCTION PROCESS IMPROVEMENT

Yu.S. Doroshev
Far Eastern Federal University
A.V. D'yakonov, E.E. Soboleva
JSC "Primorskugol"
V.A. Khazhiev
Ltd. "Research Institute of Mining Safety and Efficiency"

The paper presents the experience of collaboration in engineers training between three organizations: the surface mine office "Novoshakhtinskoye", Primorskugol, Research Institute of Mining Safety and Efficiency (NIIOGR), and Far Eastern Federal University (FEFU). Students are involved in searching for ways of production improvement through scientific and practical seminars which are held at FEFU with the participation of NIIOGR, and through work experience internship, where students are supposed to overcome particular production challenges. Engineering education, science, and production overlap at the annual scientific and practical forum "Mining School" held by Siberian Coal Energy Company (SUEK).

INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES AS A FACTOR IN RAILWAY ENGINEERING EDUCATION IMPROVEMENT AND PROMOTION

N. A. Nastashchuk
Omsk State Transport University

The article considers the role of information and communications technologies (ICT) in railway engineering education enhancement and promotion. The author has suggested a number of ways to improve the education of railway engineers.

WAYS TO IMPROVE ENGINEERING STUDENTS' ECONOMIC AND MANAGEMENT COMPETENCIES

I.V. Krasnopevtseva,
A.Yu. Krasnopevtsev
Togliatti State University

The paper analyzes the requirements to present-day engineering graduates. The authors have proved that the profound knowledge in economics is necessary for engineering students. The ways to develop economic and management competencies of engineering students have been suggested.

Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ (результаты)

Ассоциация инженерного образования России более 10 лет работает над созданием и развитием системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологии в России. Был изучен международный опыт, разработаны и приведены в соответствие с международными требованиями критерии и требования к оценке образовательных программ в области техники и технологии.

В результате Россия в лице АИОР в 2006 году была принята в международный альянс ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) и получила право присваивать международный знак качества (EUR-ACE label) аккредитованным программам. Это значит, что система оценки качества инженерных образовательных программ, реализуемых в России, признана в 14 странах Европейского союза, таких как Германия, Франция, Великобритания, Ирландия, Португалия, Турция и др. По состоянию на 01.07.2015 на право выдачи EUR-ACE label авторизовано 13 национальных агентств.

В 2012 году АИОР была принята в Международный Инженерный Альянс (International Engineering Alliance) в качестве полноправного члена Washington Accord (Вашингтонское соглашение) (на сайте WA). Россия стала 15-ой страной-подписантом Вашингтонского соглашения. Это означает, что инженерные образовательные программы, аккредитованные АИОР, признаются другими подписантами как равноценные аналогичным аккредитованным программам, в таких странах как США, Канада, Великобритания, Япония, Корея, Сингапур, Ирландия, Австралия, Южная Африка и др.

Профессионально-общественная аккредитация инженерных образовательных программ, проводимая АИОР, признана в большинстве развитых стран мира и является международной.

По результатам на 31.12.2015 процедуру профессионально-общественной аккредитации прошли 375 образовательных программ в 55 вузах Российской Федерации, присвоен 294 знак EUR-ACE®Label; в Республике Казахстан международную аккредитацию в АИОР с присвоением Европейского знака качества прошли 34 образовательные программы 7 вузов. Всего международную аккредитацию АИОР имеют 414 образовательных программ 66 вузов, в том числе 333 программам присвоен международный знак качества EUR-ACE®Label.

Реестр образовательных программ, успешно прошедших процедуру профессионально-общественной аккредитации в АИОР, приводится далее.

Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР, Российская Федерация (на 31.12.2015)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова					
1.	100400	ДС	Электроснабжение	АИОР	1997-2002
2.	120100	ДС	Технология машиностроения	АИОР	1997-2002
3.	120500	ДС	Оборудование и технология сварочного производства	АИОР	1997-2002
4.	150900	Б	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	АИОР	2003-2008
5.	151900 (15.03.05)	Б	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Белгородский государственный национальный исследовательский университет					
1.	210400	Б	Телекоммуникации	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
2.	210406	ДС	Сети связи и системы коммутации	АИОР EUR-ACE® WA	2012-2017
3.	210602	ДС	Наноматериалы	АИОР EUR-ACE® WA	2012-2017
4.	120700	Б	Кадастр объектов недвижимости	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
5.	120700	М	Кадастр и мониторинг земель	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
6.	130101	ДС	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания	АИОР EUR-ACE® WA	2014-2019
7.	210700	Б	Сети связи и системы коммутации	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
8.	150100	М	Материаловедение и технологии материалов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова					
1.	08.04.01 (270800.68)	М	Наносистемы в строительном материаловедении	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых					
1.	150900	Б	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
3.	200400	М	Лазерные приборы и системы	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Дагестанский государственный университет					
1.	210104	ДС	Микроэлектроника и твердотельная электроника	АИОР EUR-ACE® WA	2013-2018
2.	280201	ДС	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	АИОР EUR-ACE® WA	2013-2018
Забайкальский государственный университет					
1.	21.05.04 (130400.65)	ДС	Открытие горные работы	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	08.05.01 (271101.65)	ДС	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина (ИГЭУ)					
1.	140404	ДС	Атомные электрические станции и установки	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
2.	210106	ДС	Промышленная электроника	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске					
1.	27.03.04	Б	Управление и информатика в технических системах	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	23.03.03	Б	Автомобильный сервис	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Иркутский национальный исследовательский технический университет					
1.	130100	ДС	Самолето- и вертолетостроение	АИОР	2004-2009
2.	250400	ДС	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР	2004-2009
3.	140400	М	Оптимизация развивающихся систем электроснабжения	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
4.	140400	М	Энергоэффективность, энергоаудит и управление энергохозяйством	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
5.	190700	М	Логистический менеджмент и безопасность движения	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
6.	280700	М	Экологическая безопасность	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
7.	280700	М	Утилизация и переработка отходов производства и потребления	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
8.	15.04.01	М	Технология, оборудование и система качества в сварочном производстве	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
9.	15.04.02	М	Пищевая инженерия	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
10.	20.04.01	М	Пожарная безопасность	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
11.	20.04.01	М	Народосбережение, управление профессиональными, экологическими и аварийными рисками	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева					
1.	150600	Б	Материаловедение и технология новых материалов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	160100	Б	Авиа- и ракетостроение	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
3.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
Казанский национальный исследовательский технологический университет					
1.	240100	Б	Химическая технология и биотехнология	АИОР	2004-2009
2.	240100	М	Химическая инженерия для инновационного предпринимательства	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
3.	28.04.02	М	Наноструктурированные натуральные и искусственные материалы	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности					
1.	240700	Б	Пищевая биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
Красноярский государственный технический университет					
1.	200700	ДС	Радиотехника	АИОР	1997-2002
2.	220100	ДС	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	АИОР	1997-2002
3.	210302	ДС	Радиотехника	АИОР	2003-2008
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет					
1.	140600	Б	Электротехника, электромеханика и электротехнологии	АИОР	2005-2010
2.	140601	ДС	Электромеханика	АИОР	2005-2010
3.	140604	ДС	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	АИОР	2005-2010
Кубанский государственный технологический университет					
1.	260100	Б	Технология бродильных производств и виноделие	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
2.	260100	Б	Технология хлебопродуктов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	260100	Б	Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова					
1.	150400	Б	Обработка металлов и сплавов давлением (прокатное производство)	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
2.	150400	М	Прокатное производство	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	27.04.01	М	Испытание и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
4.	22.04.02	М	Метизное производство	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
5.	11.04.04	М	Промышленная электроника и автоматика электротехнических комплексов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
6.	03.04.02	М	Физика конденсированного состояния	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва (МГУ имени Н.П. Огарёва)					
1.	151900	Б	Технология машиностроения	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
2.	210100	Б	Промышленная электроника	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	11.04.04	М	Электроника и нанoeлектроника	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Московский государственный технологический университет «Станкин»					
1.	120100	ДС	Технология машиностроения	АИОР	1993-1998
2.	120200	ДС	Металлорежущие станки и инструменты	АИОР	1993-1998
3.	120400	ДС	Машины и технология обработки металла под давлением	АИОР	1993-1998
4.	210200	ДС	Автоматизация технологических процессов и производств	АИОР	1993-1998
5.	210300	ДС	Роботы и робототехнические системы	АИОР	1993-1998
6.	220300	ДС	Системы автоматизированного производства	АИОР	1993-1998
Московский государственный горный университет					
1.	090400	ДС	Шахтное подземное строительство	АИОР	1996-2001
2.	090500	ДС	Открытые горные работы	АИОР	1996-2001
3.	130408	ДС	Шахтное и подземное строительство	АИОР EUR-ACE® WA	2010-2015
Московский государственный университет прикладной биотехнологии					
1.	070200	ДС	Техника и физика низких температур	АИОР	1996-2001
2.	170600	ДС	Машины и аппараты пищевых производств	АИОР	1996-2001
3.	210200	ДС	Автоматизация технологических процессов и производств	АИОР	1996-2001
4.	250600	ДС	Технология переработки пластмасс и эластомеров	АИОР	1996-2001
5.	270900	ДС	Технология мяса и мясных продуктов	АИОР	1996-2001
6.	271100	ДС	Технология молока и молочных продуктов	АИОР	1996-2001
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики					
1.	210302	ДС	Радиотехника	АИОР	2004-2009
2.	220402	ДС	Роботы и робототехнические системы	АИОР	2005-2010
3.	200203	ДС	Оптико-электронные приборы и системы	АИОР	2005-2010
4.	220401	ДС	Мехатроника	АИОР	2005-2010
5.	210104	ДС	Микроэлектроника и твердотельная электроника	АИОР	2005-2010
6.	230105	ДС	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	АИОР	2005-2010
7.	230201	ДС	Информационные системы и технологии	АИОР	2005-2010
8.	230101	ДС	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
9.	210104	ДС	Микроэлектроника и твердотельная электроника	АИОР EUR-ACE® WA	2010-2015
10.	200200	Б	Оптотехника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
11.	210300	Б	Радиотехника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
12.	211000	М	Обеспечение качества электронных средств	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
13.	210100	М	Измерительные информационные технологии и системы	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»					
1.	11.04.04	М	Инжиниринг в электронике	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	11.04.04	М	Измерительные технологии nanoиндустрии	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Национальный исследовательский университет «МИЭТ»					
1.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР	2003-2008
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
Национальный исследовательский университет «Московский энергетический университет»					
1.	140600	Б	Электротехника, электромеханика и электротехнологии	АИОР	2005-2010
2.	140602	ДС	Электрические и электронные аппараты	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
3.	140604	ДС	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
4.	140609	ДС	Электрооборудование летательных аппаратов	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
5.	140611	ДС	Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
6.	140403	ДС	Техническая физика термоядерных реакторов и плазменных установок	АИОР EUR-ACE® WA	2010-2015
«МАТИ» – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского					
1.	190300	ДС	Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы	АИОР	1996-2001
2.	110400	ДС	Литейное производство черных и цветных металлов	АИОР	1996-2001
3.	110500	ДС	Металловедение и термическая обработка металлов	АИОР	1996-2001
4.	110700	ДС	Металлургия сварочного производства	АИОР	1996-2001
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»					
1.	150101	ДС	Металлургия черных металлов	АИОР	2004-2009
2.	150105	ДС	Металловедение и термическая обработка металлов	АИОР	2004-2009
3.	150601	ДС	Материаловедение и технология новых материалов	АИОР	2004-2009
4.	150400	Б	Металлургия черных металлов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
5.	150400	Б	Металловедение цветных, редких и драгоценных металлов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
6.	150400	Б	Функциональные материалы и покрытия	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
7.	150400	Б	Обработка металлов давлением	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
8.	150100	Б	Материаловедение и технологии функциональных материалов нанoeлектроники	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
9.	011200	Б	Физика конденсированного состояния	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
10.	210100	Б	Полупроводниковые приборы микро- и нанoeлектроники	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
11.	210100	Б	Материалы и технологии магнитоэлектроники	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
12.	210100	Б	Процессы микро- и нанотехнологий	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
13.	220700	Б	Автоматизированные системы в производственной сфере	АИОР EUR-ACE®	2012-2017

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
14.	230100	Б	Автоматизированные системы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
15.	150400	Б	Металлургия цветных, редких и благородных металлов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
16.	151000	Б	Металлургические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
17.	150400	М	Металловедение цветных и драгоценных металлов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
18.	011200	М	Физика конденсированного состояния	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
19.	011200	М	Физика наносистем	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
20.	210100	М	Материалы и технологии магнитоэлектроники	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
21.	210100	М	Процессы микро- и нанотехнологий	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
Национальный исследовательский университет «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского»					
1.	010300	Б	Инженерия программного обеспечения	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
2.	010300	Б	Фундаментальная информатика и информационные технологии (с преподаванием на английском языке)	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	010300	М	Инженерия программного обеспечения	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
Национальный исследовательский Томский государственный университет					
1.	12.04.03	М	Приборы и устройства нанофотоники	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Национальный исследовательский Томский политехнический университет					
1.	071600	ДС	Техника и физика высоких напряжений	АИОР	1996-2001
2.	080200	ДС	Геология и разведка месторождений полезных ископаемых	АИОР	1996-2001
3.	180100	ДС	Электромеханика	АИОР	1996-2001
4.	200400	ДС	Промышленная электроника	АИОР	1996-2001
5.	210400	ДС	Прикладная математика	АИОР	1996-2001
6.	250900	ДС	Химическая технология материалов современной энергетики	АИОР	1999-2004
7.	250800	ДС	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР	2000-2005
8.	070500	ДС	Ядерные реакторы и энергетические установки	АИОР	2000-2005
9.	220100	ДС	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2000-2005
10.	100500	ДС	Тепловые электрические станции	АИОР	2000-2005
11.	101300	ДС	Котло- и реакторостроение	АИОР	2000-2005
12.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
13.	140600	Б	Электротехника, электромеханика, электротехнологии	АИОР	2003-2008
14.	140601	ДС	Электромеханика	АИОР	2004-2009
15.	140604	ДС	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	АИОР	2004-2009
16.	230101	ДС	Вычислительные машины, комплексы и сети	АИОР	2004-2009
17.	020804	ДС	Геоэкология	АИОР	2004-2009
18.	130100	Б	Геология и разведка полезных ископаемых	АИОР	2005-2010
19.	200106	ДС	Информационно-измерительная техника и технологии	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
20.	200203	ДС	Оптико-электронные приборы и системы	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
21.	240304	ДС	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
22.	240901	ДС	Биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2008-2011
23.	140200	Б	Электроэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
24.	150917	М	Физика высоких технологий в машиностроении	АИОР EUR-ACE®	2008-2013

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
25.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
26.	140600	Б	Электротехника, электромеханика, электротехнологии	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
27.	140200	М	Техника и физика высоких напряжений	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
28.	130100	М	Формирование ресурсов и состава подземных вод	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
29.	150900	Б	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
30.	220301	ДС	Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)	АИОР EUR-ACE® WA	2011-2016
31.	210100	М	Физическая электроника	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
32.	140200	М	Управление режимами электроэнергетических систем	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
33.	140400	М	Электроприводы и системы управления электроприводов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
34.	200100	М	Системы ориентации, стабилизации и навигации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
35.	130500	Б	Нефтегазовое дело	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
36.	130500	М	Геолого-физические проблемы освоения месторождений нефти и газа	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
37.	140801	ДС	Электроника и автоматика физических установок	АИОР EUR-ACE® WA	2012-2017
38.	240501	ДС	Химическая технология материалов современной энергетики	АИОР EUR-ACE® WA	2012-2017
39.	140404	ДС	Атомные электрические станции и установки	АИОР EUR-ACE® WA	2012-2017
40.	200100	М	Приборы и методы контроля качества и диагностики	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
41.	200100	Б	Информационно-измерительная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
42.	200100	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
43.	200100	Б	Приборы и методы контроля качества и диагностики	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
44.	200100	М	Информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
45.	201000	Б	Биотехнические и медицинские аппараты и системы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
46.	240100	Б	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
47.	240100	Б	Химическая технология органических веществ	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
48.	240100	Б	Химическая технология неорганических веществ	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
49.	240100	Б	Технология и переработка полимеров	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
50.	240100	Б	Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
51.	240100	М	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
52.	150100	М	Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
53.	200400	Б	Опико-электронные приборы и системы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
54.	022000	Б	Геоэкология	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
55.	140400	Б	Электропривод и автоматика	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
56.	140400	Б	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	АИОР EUR-ACE®	2014-2019

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
57.	221400	Б	Управление качеством в производственно-технологических системах	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
58.	150100	Б	Наноструктурные материалы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
59.	150100	Б	Материаловедение и технологии материалов в машиностроении	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
60.	150100	М	Производство изделий из наноструктурных материалов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
61.	150100	М	Компьютерное моделирование получения, переработки и обработки материалов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
62.	130101	ДС	Геология нефти и газа	АИОР EUR-ACE® WA	2014-2019
63.	12.04.02	М	Светотехника и источники света	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
64.	12.04.02	М	Фотонные технологии и материалы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
65.	15.04.01	М	Физика высоких технологий в машиностроении	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
66.	19.03.01	Б	Биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
67.	12.04.04	М	Медико-биологические аппараты, системы и комплексы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
68.	15.03.01	Б	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
69.	21.05.03	ДС	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	АИОР EUR-ACE® WA	2014-2019
70.	21.05.03	ДС	Геофизические методы исследования скважин	АИОР EUR-ACE® WA	2014-2019
71.	11.04.04	М	Электроника и нанoeлектроника	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
72.	27.04.01	М	Стандартизация и метрология	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Новосибирский государственный технический университет					
1.	150501	ДС	Материаловедение в машиностроении	АИОР EUR-ACE® WA	2012-2017
2.	16.04.01	М	Лазерные системы в науке и технике	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
3.	22.04.01	М	Материаловедение, технология получения и обработки материалов со специальными свойствами	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
4.	28.04.01	М	Материалы микро- и наносистемной техники	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Пензенский государственный университет					
1.	11.04.04	М	Электроника и нанoeлектроника	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	27.04.01	М	Стандартизация и метрология	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Пермский национальный исследовательский политехнический университет					
1.	150700	М	Лучевые технологии в сварке	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
2.	270800	М	Подземное и городское строительство	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	27.04.04 (220400.68)	М	Распределённые компьютерные информационно-управляющие системы	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Петрозаводский государственный университет					
1.	210100	М	Физическое материаловедение в электронике	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Поволжский государственный технологический университет					
1.	15.03.01 (150700)	Б	Машиностроение	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	11.03.02 (210700)	Б	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	АИОР EUR-ACE®	2015-2020

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Российский университет дружбы народов					
1.	270100	М	Теория и проектирование зданий и сооружений	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
2.	270100	М	Речные и подземные гидротехнические сооружения	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
3.	270100	М	Теория и практика организационно-технологических и экономических решений в строительстве	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
4.	141100	М	Двигатели внутреннего сгорания	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
5.	141100	М	Паро- и газотурбинные установки и двигатели	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
6.	151900	М	Технология автоматизированного машиностроения	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
7.	220400	М	Интеллектуализация и оптимизация процессов управления	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (Национальный исследовательский университет)					
1.	160301	ДС	Авиационные двигатели и энергетические установки	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
2.	160802	ДС	Космические летательные аппараты и разгонные блоки	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
3.	24.05.01	ДС	Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов	АИОР EUR-ACE® WA	2015-2020
4.	24.04.07	М	Самолето- и вертолетостроение	АИОР EUR-ACE® WA	2015-2020
5.	12.04.04	М	Биотехнические системы и технологии	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
6.	01.04.02	М	Высокопроизводительные и распределенные системы обработки информации	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет					
1.	010800	М	Механика деформируемого твердого тела	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
2.	210700	М	Защищенные телекоммуникационные системы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	210100	М	Микро- и нанoeлектроника	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
4.	223200	М	Физика структур пониженной размерности	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
5.	151900	М	Технология машиностроения	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
6.	140100	М	Технология производства электрической и тепловой энергии	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
7.	220100	М	Системный анализ и управление	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
8.	270800	М	Инженерные системы зданий и сооружений	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
9.	270800	М	Организация и управление инвестиционно-строительными проектами	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ)					
1.	220200	Б	Автоматизация и управление	АИОР	2003-2008
2.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР	2003-2008
3.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
4.	200300	Б	Биомедицинская инженерия	АИОР	2003-2008
5.	210400	Б	Радиоэлектронные системы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
6.	210400	Б	Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
7.	210400	Б	Аудиовизуальная техника	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
8.	210100	Б	Электронные приборы и устройства	АИОР EUR-ACE®	2014-2019

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
9.	200100	Б	Информационно-измерительная техника	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
10.	200100	Б	Лазерные измерительные и навигационные системы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
11.	200100	Б	Приборы и методы контроля качества и диагностики	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
12.	231000	М	Разработка распределенных программных систем	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
13.	010400	М	Математическое и программное обеспечение вычислительных машин	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
14.	220451	М	Автоматизация и управление производственными комплексами и подвижными объектами	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
15.	220452	М	Автоматизированные системы управления морскими транспортными средствами	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
16.	220453	М	Корабельные системы информации и управления	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
17.	140452	М	Автоматизированные электромеханические комплексы и системы	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
18.	230161	М	Микросистемные компьютерные технологии: системы на кристалле	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
19.	230162	М	Распределенные интеллектуальные системы и технологии	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
20.	230151	М	Компьютерные технологии инжиниринга	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
21.	201051	М	Биотехнические системы и технологии в протезировании и реабилитации	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
22.	201053	М	Информационные системы и технологии в лечебных учреждениях	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
23.	210153	М	Электронные приборы и устройства	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
24.	210176	М	Физическая электроника	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
25.	210152	М	Микроволновая и телекоммуникационная электроника	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
26.	211006	Б	Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
27.	211008	Б	Информационные технологии проектирования СВЧ устройств	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
28.	11.04.04	М	Нанoeлектроника и фотоника	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
29.	11.04.01	М	Локация объектов и сред	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
30.	11.04.01	М	Микроволновые, оптические и цифровые средства телекоммуникаций	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
31.	11.04.01	М	Инфокоммуникационные технологии анализа и обработки пространственной информации	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
32.	13.04.02	М	Электротехнологии	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
33.	12.04.01	М	Приборы и методы контроля качества и диагностики	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
34.	12.04.01	М	Лазерные измерительные технологии	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
35.	12.04.01	М	Адаптивные измерительные системы	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
36.	27.04.02	М	Интегрированные системы управления качеством	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
37.	11.04.04	М	Солнечная гетероструктурная фотоэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
38.	28.04.01	М	Нано- и микросистемная техника	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
39.	09.04.02	М	Распределенные вычислительные комплексы систем реального времени	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
40.	27.04.04	М	Управление и информационные технологии в технических системах	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики					
1.	27.04.03	М	Интеллектуальные системы управления техническими процессами	АИОР EUR-ACE®	2014-2019

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
2.	09.04.01	М	Проектирование встроенных вычислительных систем	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
3.	09.04.02	М	Автоматизация и управление в образовательных системах	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
4.	09.04.03	М	Комплексная автоматизация предприятий	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
5.	24.04.01	М	Контроль качества изделий ракетно-космических комплексов	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
6.	12.04.02	М	Прикладная оптика	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
7.	16.04.01	М	Интегрированные анализаторные комплексы и информационные технологии предприятий ТЭК	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
8.	19.04.03	М	Биотехнология продуктов лечебного, специального и профилактического питания	АИОР EUR-ACE®	2014-2019
9.	12.04.01	М	Методы диагностики и анализа в бионанотехнологиях	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
10.	12.04.01	М	Приборы исследования и модификации материалов на микро- и наноразмерном уровне	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
11.	12.04.03	М	Метаматериалы	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
12.	12.04.03	М	Наноматериалы и нанотехнологии фотоники и оптоинформатики	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
13.	12.04.03	М	Оптика наноструктур	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Северо-Кавказский федеральный университет					
1.	140400	Б	Электроэнергетические системы и сети	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	240100	Б	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
3.	090900	Б	Организация и технология защиты информации	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
4.	090303	ДС	Защищенные автоматизированные системы управления	АИОР EUR-ACE® WA	2015-2020
5.	131000	М	Управление разработкой нефтяных месторождений	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
6.	140400	М	Мониторинг и управление режимами электрических сетей на базе интеллектуальных информационно-измерительных систем и технологий	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
7.	21.05.02	ДС	Геология нефти и газа	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
8.	21.05.03	ДС	Геофизические методы исследования скважин	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
9.	23.04.03	М	Техническая эксплуатация автомобилей	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
10.	23.03.03	Б	Автомобили и автомобильное хозяйство	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
11.	09.04.03	М	Управление знаниями	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
12.	10.04.01	М	Комплексная защита объектов информатизации	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
13.	11.03.02	Б	Сети связи и системы коммутации	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва					
1.	220100	Б	Системный анализ и управление	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
3.	11.04.04	М	Электронные приборы и устройства	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
4.	11.04.02	М	Телекоммуникационные системы и устройства связи	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
5.	11.04.02	М	Спутниковые системы связи	АИОР EUR-ACE®	2015-2020

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Сибирский федеральный университет					
1.	210200	М	Микроволновая техника и антенны	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	230100	М	Высокопроизводительные вычислительные системы	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
3.	09.03.02	Б	Информационные системы и технологии	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
4.	09.03.04	Б	Программная инженерия	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
5.	15.03.04	Б	Автоматизация технологических процессов и производств	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Старооскольский технологический институт имени А.А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»					
1.	150400	Б	Металлургия черных металлов	АИОР EUR-ACE®	2012-2015
Таганрогский технологический институт Южного федерального университета					
1.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР	2003-2008
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
3.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
4.	220200	Б	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
5.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
6.	200100	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
Тамбовский государственный технический университет					
1.	210201	ДС	Проектирование и технология радио-электронных средств	АИОР	2006-2011
2.	140211	ДС	Электроснабжение	АИОР	2006-2011
Тольяттинский государственный университет					
1.	140211	ДС	Электроснабжение	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
2.	150202	ДС	Оборудование и технология сварочного производства	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
3.	151002	ДС	Металлообрабатывающие станки и комплексы	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники					
1.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
2.	222000	Б	Инноватика	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
Трехгорный технологический институт					
1.	230101	ДС	Вычислительные машины, комплексы и сети	АИОР	2004-2007
Тюменский государственный нефтегазовый университет					
1.	130501	ДС	Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	АИОР	2006-2011
2.	130503	ДС	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	АИОР	2006-2011
3.	130504	ДС	Бурение нефтяных и газовых скважин	АИОР	2006-2011
4.	190601	ДС	Автомобили и автомобильное хозяйство	АИОР WA	2007-2012
5.	190603	ДС	Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)	АИОР WA	2007-2012
6.	190701	ДС	Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)	АИОР WA	2007-2012
7.	130602	ДС	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
8.	150202	ДС	Оборудование и технология сварочного производства	АИОР EUR-ACE®	2008-2011

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
9.	190205	ДС	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
10.	240401	ДС	Химическая технология органических веществ	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
11.	240403	ДС	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
12.	240801	ДС	Машины и аппараты химических производств	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
13.	280201	ДС	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	АИОР EUR-ACE® WA	2010-2015
14.	280102	ДС	Безопасность технологических процессов и производств	АИОР EUR-ACE® WA	2010-2015
15.	120302	ДС	Земельный кадастр	АИОР EUR-ACE® WA	2010-2015
Тюменский государственный архитектурно-строительный университет					
1.	270800	Б	Водоснабжение и водоотведение	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
2.	270800	Б	Промышленное и гражданское строительство	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
3.	280700	Б	Безопасность технологических процессов и производств	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
Уральский государственный лесотехнический университет					
1.	270205	ДС	Автомобильные дороги и аэродромы	АИОР	2006-2011
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина					
1.	240302	ДС	Технология электрохимических производств	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
2.	210100	М	Материалы микро- и нанoeлектроники	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
3.	221700	М	Стандартизация и метрология	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
4.	22.04.01	М	Материаловедение, технологии получения и обработки металлических материалов со специальными свойствами	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
5.	22.04.01	М	Материаловедение, технологии получения и обработки цветных сплавов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
6.	22.04.01	М	Материаловедение и технологии материалов в атомной энергетике	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Уфимский государственный авиационный технический университет					
1.	280200	Б	Защита окружающей среды	АИОР	2005-2010
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2005-2010
3.	150501	ДС	Материаловедение в машиностроении	АИОР	2005-2010
4.	280200	М	Защита окружающей среды	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
Уфимский государственный нефтяной технический университет					
1.	130504	ДС	Бурение нефтяных и газовых скважин	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
2.	130603	ДС	Оборудование нефтегазопереработки	АИОР EUR-ACE® WA	2007-2012
3.	150400	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
4.	240100	Б	Химическая технология и биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
5.	240403	ДС	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
6.	130602	ДС	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов	АИОР EUR-ACE® WA	2008-2013
7.	130501	ДС	Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	АИОР EUR-ACE® WA	2009-2014
8.	551830	М	Теоретические основы проектирования оборудования нефтегазоперерабатывающих, нефтехимических и химических производств	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
9.	551831	М	Надежность технологических систем оборудования	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
10.	550809	М	Химическая технология топлива и газа	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
11.	270100	Б	Строительство	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
12.	550109	М	Строительство	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
13.	131000	Б	Нефтегазовое дело	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
14.	151000	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
15.	241000	Б	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
16.	240100	Б	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
17.	140400	Б	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
18.	18.03.01	Б	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
19.	18.04.01	М	Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
20.	19.04.01	М	Промышленная биотехнология и биоинженерия	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Юго-Западный государственный университет					
1.	28.04.01	М	Нанотехнологии и микросистемная техника	АИОР EUR-ACE®	2015-2020

**Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР,
Республика Казахстан (на 31.12.2015)**

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Восточно-Казахстанский государственный технический университет имени Д. Серикбаева (г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)					
1.	050703	Б	Информационные системы	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева (г. Астана, Республика Казахстан)					
1.	050702	Б	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	050732	Б	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
3.	050901	Б	Организация перевозок, движения и эксплуатации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
4.	6N0702	М	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
5.	6N0732	М	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
6.	6N0901	М	Организация перевозок, движения и эксплуатации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Инновационный Евразийский Университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)					
1.	050701	Б	Биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050718	Б	Электроэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева (г. Алматы, Республика Казахстан)					
1.	050704	Б	Вычислительная техника и программное обеспечение	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050711	Б	Геодезия и картография	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
3.	050712	Б	Машиностроение	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
4.	050718	Б	Электроэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
5.	050723	Б	Техническая физика	АИОР EUR-ACE®	2010-2013
6.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
7.	050716	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
8.	050719	Б	Радиотехника, электроника и телекоммуникации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
9.	050720	Б	Химическая технология неорганических веществ	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
10.	050721	Б	Химическая технология органических веществ	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
11.	050722	Б	Полиграфия	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
12.	050724	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
13.	050729	Б	Строительство	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
14.	050731	Б	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
15.	050732	Б	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
Карагандинский государственный технический университет (г. Караганда, Республика Казахстан)					
1.	050702	Б	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050707	Б	Горное дело	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
3.	050709	Б	Металлургия	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
4.	050712	Б	Машиностроение	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
5.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
Костанайский инженерно-педагогический университет (г. Костанай, Республика Казахстан)					
1.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	050732	Б	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
Семипалатинский государственный университет имени Шакарима (г. Семипалатинск, Республика Казахстан)					
1.	050727	Б	Технология продовольственных продуктов	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050724	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2010-2015

Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР, Кыргызская Республика (на 31.12.2015)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова					
1.	690300	Б	Сети связи и системы коммутаций	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова					
1.	750500	Б	Промышленное и гражданское строительство	АИОР EUR-ACE®	2015-2020

Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР, Республика Таджикистан (на 31.12.2015)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими					
1.	700201	Б	Проектирование зданий и сооружений	АИОР EUR-ACE®	2015-2020
2.	430101	М	Электрические станции	АИОР EUR-ACE®	2015-2020

Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР, Республика Узбекистан (на 31.12.2015)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Ташкентский государственный технический университет					
1.	5310800	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2015-2020

Реестр образовательных программ среднего профессионального образования, аккредитованных АИОР (на 31.12.2015)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
Томский политехнический техникум					
1.	131003	Т	Бурение нефтяных и газовых скважин	АИОР	2014-2019
Томский индустриальный техникум					
1.	140448	Т	Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)	АИОР	2014-2019
Томский техникум информационных технологий					
1.	230115	Т	Программирование в компьютерных системах	АИОР	2014-2019

Реавторизация АИОР на присвоение Европейского знака качества «EUR-ACE Label»

23 июня 2015 года в Стамбуле прошла сессия Административного Совета ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education, Европейская сеть по аккредитации в области инженерного образования), на которой Ассоциация инженерного образования России **авторизована** на право присвоения Европейского знака качества «EUR-ACE Bachelor Label» аккредитованным инженерным программам 1 цикла подготовки (бакалавриат) и «EUR-ACE Master Label» аккредитованным инженерным программам 2 цикла подготовки (специалитет, магистратура) **до 31 декабря 2019 г.** (<http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/overview-WEB-of-all-authorizations-granted4.pdf>)

Всего на право выдачи EUR-ACE label авторизовано **13 национальных агентств** (<http://www.enaee.eu/what-is-eur-ace-label/list-of-current-authorised-agencies>).

1. **Германия** – ASIIN – Fachakkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften, und der Mathematik e.V. – www.asiin.de
2. **Франция** – CTI – Commission des Titres d'Ingénieur – www.cti-commission.fr
3. **Великобритания** – Engineering Council – www.engc.org.uk
4. **Ирландия** – Engineers Ireland – www.engineersireland.ie
5. **Португалия** – Ordem dos Engenheiros – www.ordemengenheiros.pt
6. **Россия** – AEER – Association for Engineering Education of Russia – www.aeer.ru
7. **Турция** – MDEK – Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs – www.mudek.org.tr
8. **Румыния** – ARACIS – The Romanian Agency for Quality Assurance in Higher Education – www.aracis.ro
9. **Италия** – QUACING – Agenzia per la Certificazione di Qualità e l'Accreditamento EUR-ACE dei Corsi di Studio in Ingegneria – www.quacing.it
10. **Польша** – KAUT – Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych – www.kaut.agh.edu.pl
11. **Швейцария** – AAQ – Schweizerische Agentur für Akkreditierung und Qualitätssicherung – www.aaq.ch
12. **Испания** – ANECA – National Agency for Quality Assessment and Accreditation of Spain – www.aneca.es (in conjunction with IIE – Instituto de la Ingeniería de España, www.iies.es)
13. **Финляндия** – FINEEC – Korkeakoulujen arviointineuvosto KKA – <http://karvi.fi/en/>



AEER

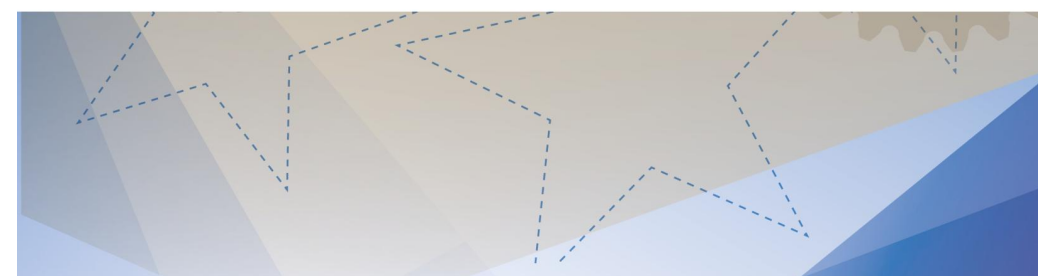
Association for Engineering Education of Russia

is re-authorized

from 31 June 2015
to 31 December 2019

to award the EUR-ACE® Label to accredited
Bachelor and Master level engineering programmes

Brussels, 23 June 2015



EUR-ACE label awards: Authorization Period

Status: 23 June 2015

Country	Agency	First Cycle	From	Until	Second Cycle	From	Until
DE	ASIIN	X	Nov 2008	31 Dec 2019	X	Nov 2008	31 Dec 2019
FR	CTI				X	Nov 2008	31 Dec 2019
IE	EI	X	Nov 2008	31 Dec 2018	X Honors Bachelor	Nov 2010	31 Dec 2018
					X Master SC	Sept 2012	31 Dec 2018
PT	OE	X	Sept 2013	31 Dec 2018	X	Jan 2009	31 Dec 2018
RU	AEER	X	Nov 2008	31 Dec 2019	X	Nov 2008	31 Dec 2019
TR	MÜDEK	X	Jan 2009	31 Dec 2018			
UK	EngC	X	Nov 2008	31 Dec 2016	X	Nov 2008	31 Dec 2016
RO	ARACIS	X	Sept 2012	31 Dec 2017			
IT	QUACING	X	Sept 2012	31 Dec 2015	X	Sept 2012	31 Dec 2015
PL	KAUT	X	Sept 2013	31 Dec 2018	X	Sept 2015	31 Dec 2018
ES	ANECA (w/IIIE)	X	June 2014	31 Dec 2018	X	June 2014	31 Dec 2018
FI	FINEEC	4Y Bachelor	June 2014	31 Dec 2018			
CH	OAQ	X	June 2014	31 Dec 2018	X	June 2014	31 Dec 2018

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ответственные за выпуск:

С.В. Рожкова

Адрес редакции:

Россия, 119454, г. Москва
проспект Вернадского 78, строение 7

Тел./факс: (499) 7395928

E-mail: aeer@list.ru

Электронная версия журнала:

www.aeer.ru

© Ассоциация инженерного
образования России, 2015

Отпечатано в типографии:

ООО ПЦ "Копир"

г. Новосибирск, 2015

Тираж 300 экз.