

ПИРУМОВ Александр Ремальевич — к.тех.н., доцент; заведующий кафедрой технической механики Московского государственного университета приборостроения и информатики (107996, Россия, г. Москва, ул. Стромьнка, 20; alpirumov@mail.ru)

КАЧЕСТВЕННОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ОСНОВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Аннотация. Автор рассматривает реформирование инженерного образования в качестве одного из приоритетных направлений в преодолении процессов торможения российской модернизации. В статье на основе анализа отечественного и зарубежного опыта предложены конкретные рекомендации, способствующие решению проблемы дефицита инженерных кадров на производстве, повышению качества обучения в технических вузах и привлекательности научно-технической деятельности. По оценке автора, российская инженерная школа, несмотря на коллизии постсоветского времени, сохранила потенциал современного инновационного развития, который позволит стране не догонять Запад, а модернизировать имеющиеся и создавать новые современные высокотехнологические производства в России.

Ключевые слова: инженерное образование, инновации, технологии, безопасность России, исторический опыт, модернизация

Опыт промышленно развитых стран свидетельствует, 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. На заседании Совета по науке и образованию 23 июня 2014 г. президент РФ В.В. Путин призвал существенным образом реорганизовать систему технического образования в стране: «Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости»¹. Необходимость получения общеобразовательной подготовки в условиях усложнения техники и технологии производства и возросших требований к компетенциям, постоянного обновления знаний обуславливает ускоренные темпы и вектор модернизации образования.

Как оказалось, российская инженерная школа еще способна стать серьезным конкурентом для европейских коллег. Она сумела выстоять в течение четверти века в условиях работы практически без государственного финансирования. И не только выжить, но непостижимым для зарубежных производителей образом создать уникальные разработки. Так, впервые в мире был разработан автоматизированный моделирующий технологический комплекс для станков с ЧПУ, на его основе — универсальный обучающий комплекс. Зарубежным станкостроителям для создания подобного аналога потребуются сотни миллионов долларов и годы работы.

Выпускники российской технической школы всегда отличались широтой профессиональных познаний в сочетании с прочностью их фундаментальной подготовки. Это давало им возможность вести активную деятельность в новейших областях высоких технологий. Доказательство тому — их востребованность на Западе, «утечка умов». Известное и печальное явление — научные и научно-производственные структуры Силиконовой долины в значительной степени заполнены выпускниками советских вузов, многие из которых стали лауреатами наиболее престижных международных премий. В США работают 17 тыс. докторов наук — воспитанников наших вузов. Еще не так давно заявления о нецелесообразности государственной промышленной политики, перепроизводстве инженеров, необходимости уменьшать масштабы их подготовки звучали от руководителей самого высокого ранга.

¹ Доступ: <http://www.kremlin.ru/news/45962> (проверено 24.06.2014).

Между тем выпуск инженеров в США примерно на 30% больше, чем в России¹. США в последние годы восприняли и реализуют концепцию реиндустриализации. Дискуссии о масштабах подготовки инженеров в России сейчас, в условиях дефицита инженеров, особенно в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности, прежде всего в машиностроении, потеряли смысл. Особенно актуальна данная проблема для предприятий оборонного комплекса – основных потребителей высоких технологий.

Сегодня на первый план выходит насущная необходимость в подготовке инженеров. Возраст научных и инженерно-технических кадров в КБ, НИИ, на предприятиях военно-промышленного комплекса, преподавателей вузов естественно-научных, машино- и приборостроительных кафедр в основном превышает 50 лет, а многим уже за 70. Приток молодых научно-педагогических кадров крайне невелик (на естественнонаучных и технических кафедрах вузов – почти нулевой), их квалификация оставляет желать лучшего. Для исправления ситуации можно предусмотреть преференции в виде так называемого «подушевого» финансирования для бюджетных студентов гуманитарных специальностей, для технических же и естественнонаучных – осуществлять финансирование по факту приема на первый курс. Можно ввести дополнительные налоги с прибыли на вузы, обучающие студентов на платной основе на гуманитарных специальностях; существенно повысить стипендию хорошо успевающим студентам машино- и приборостроительных специальностей и зарплату преподавателей, работающих в технических вузах.

Подобные предложения в создавшейся в настоящее время в стране сложной экономической ситуации не означают запрещения обучать студентов экономических, управленческих и юридических специальностей в непрофильных вузах: благодаря «платникам» технические университеты выживали и выживают, а коммерческие – имеют конкурентов. Но мера эта должна иметь временные рамки, а аспирантура по гуманитарным направлениям в технических вузах могла бы прекратить свое существование уже сегодня. Казалось бы, законные требования о необходимости абитуриентам, поступающим на бюджетные места, иметь более высокие баллы по ЕГЭ при сравнительно низкой школьной подготовке с неизбежностью приведут к невыполнению плана приема. В этом случае абитуриенты уйдут в коммерческие вузы, не способные обеспечить достойное обучение специалистов в области техники и технологии. Следствием явится и сокращение числа преподавателей, возможно, ликвидация кафедр. Следовательно, в скором времени проблема дефицита инженеров решена не будет. Одновременно весьма сомнительны надежды на внезапное появление из ниоткуда большого числа квалифицированных молодых преподавателей. Кафедра – весьма своеобразный организм, обеспечивающий преемственность традиций, творческую атмосферу, передачу опыта через совместную исследовательскую и педагогическую работу.

Разумеется, важнейшей задачей является повышение качества среднего образования, что в настоящее время требует принятия со стороны государства самых неотложных и комплексных мер. А именно: полагаем целесообразным в старших классах школы ввести жесткую сетку часов по математике, информатике и физике; по этим же предметам утвердить четко расписанные учебные планы; при поступлении на технические специальности абитуриенты могли бы сами выбирать в качестве третьего обязательного ЕГЭ информатику или физику, при поступлении на гуманитарные специальности – сдавать 5 обязательных ЕГЭ: математику, русский язык и информатику и еще 2 – по профилю специальности. Не лишены оснований, на наш взгляд, и предложения об обязательном ЕГЭ по истории. Это представляется особенно важным в условиях, когда массовая культура является весомым началом в формировании мировоззренческих установок молодежи. Консолидирующее начало нашей общей истории способно предотвратить мутацию генома россиян [Бодрова и др. 2008].

Задача недостаточной школьной подготовки в советское время весьма успешно решалась через систему рабфаков. А недавний зарубежный опыт демонстрирует,

¹ *Высшее образование в России*. 2011. № 3. С. 105; *Новости высшей школы*. 2008. 23 янв.

что в апреле 2009 г., когда американский президент был вынужден констатировать неспособность США обеспечить требуемый уровень и темп фундаментальных и прикладных исследований, надлежащее качество математической подготовки, естественно-математическое и инженерное образование было определено в качестве национального приоритета. В качестве основных направлений обозначались:

- развитие навыков мышления, логики и аналитики (а не только заучивание фактов);
- создание команды учителей по интенсивному обучению математике;
- совершенствование так называемой «образовательной трубы»: совокупности методов и форм поддержания последовательности и преемственности в развитии образования от этапа раннего обучения детей 5–6 лет до *postgraduate*-стадии.

Более того, 6 июля 2009 г. конгресс США принял специальный закон «О координации действий в области *STEM*-образования» (*STEM Education Coordination Act of 2009*). Нет сомнения, что целесообразно использовать опыт ведущих зарубежных университетов по созданию весьма эффективных механизмов активизации инновационных процессов, таких как формирование «проточных», временных межкафедральных коллективов для выполнения того или иного проекта, активное приобщение студентов к научной деятельности, поддерживающее их стремление к обучению в течение жизни. Главной особенностью ведущих технических университетов мирового уровня является их превращение, по сути, в бизнес-организации, обеспечивающие интеграцию науки, образования и производства. Достижение этих результатов обеспечивает весомая государственная поддержка, прежде всего фундаментальных исследований, создающая условия для привлечения абитуриентов и лучших специалистов со всего мира.

Российская высшая техническая школа, отвечая на вызовы времени, должна осуществлять подготовку инженеров нового поколения (так называемых инновационных инженеров) – разработчиков высоких технологий и наукоемких производств, владеющих математикой, методами моделирования, информатики, управления. В этой связи возросло значение фундаментального компонента в обучении, который может быть достигнут за счет расширения и углубления междисциплинарных знаний специалиста. Работодатели нуждаются в выпускниках технического вуза, способных системно и самостоятельно мыслить, эффективно решать производственные задачи с использованием тех компетенций, которые они получили в вузе: владения навыками работы в команде; знания бизнес-процессов и бизнес-среды; умения генерировать и воспринимать инновационные идеи, обосновывать их. Согласно нынешним стандартам, обеспечить это высшая техническая школа должна за более короткий срок, и это при все более низком уровне подготовки абитуриента в средней школе (результаты ЕГЭ 2014 г. подтверждают это со всей очевидностью!), при практическом отсутствии полноценной системы переподготовки ППС и весьма значительной педагогической нагрузке.

На заседании Комиссии при Президенте России по вопросам стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности в Астрахани в июне 2014 г. ректор Горного университета В. Литвиненко заявил, что уровень профессионализма и компетентности специалистов профильных российских компаний в настоящее время оказался на 30% ниже, чем у их зарубежных коллег. Это значительно снижает конкурентоспособность отечественной промышленности. Во многом это явилось следствием решения о подготовке инженерными вузами не инженеров, а бакалавров, что резко ограничивает возможности высшей школы по выпуску высококвалифицированных кадров для нефтегазовой отрасли¹. Нет сомнений в справедливости требований вузовского сообщества повысить срок обучения по техническим и естественнонаучным специальностям: для бакалавра – 5 лет, для магистра – 7 лет. Изменение сроков обучения требуется даже тем студентам, которые поступили в 2011 г. В ином случае уже в 2015 г. на рынке труда тысячи бакалавров окажутся невостребованными из-за низкой квалификации. Весьма продуктив-

¹ Доступ: <http://utimeneews.org/ru/page/100722> (проверено 06.06.2014).

ной представляется идея привлечения к работе в вузах практиков и представителей академического сообщества. Но система критериев оценки работы должна быть ориентирована на потребности отечественной науки, образования и промышленности. Правомерно ли в этой связи в качестве главного критерия выделять публикацию статей в иностранных журналах?

Президент РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина А.И. Владимиров задается в этой связи, на наш взгляд, совершенно справедливым вопросом: «Надо ли “ломать через колено” заслужившую признание отечественную систему профессиональной подготовки кадров?.. Приглядитесь к тенденциям реорганизации системы образования в других странах. Многие из них идут по нашему пути, только называют это по-другому. А цель та же – приблизить систему профессионального образования к реальным потребностям рынка труда» [Владимиров 2014: 38]. Практика подтверждает востребованность конструктивных элементов советского опыта: внедрения прогнозирования в количественной и, самое главное, содержательной потребности в инженерных кадрах, в первую очередь для машиностроительного, оборонно-промышленного, топливно-энергетического комплексов; формирования госзадания на подготовку инженеров, использования таких известных форм, как заводы-вузы, целевая подготовка; выделения направлений подготовки инженеров, основанных на принципах меж- и мультидисциплинарности, базирующихся на глубоком, фундаментальном физико-математическом образовании. Должна быть усилена роль магистратуры и профессиональной переподготовки, а также роль регулярного повышения квалификации в рамках реализации принципа: обучение – через всю жизнь [Бодрова 2008; Бодрова и др. 2011].

В настоящее время со стороны руководства страны уделяется значительно большее внимание модернизации инженерного образования: значительно увеличилась финансовая поддержка, оказываемая государством в последние годы университетам (начиная с 2006 г. в развитие материальной базы инженерных факультетов целевым образом было вложено более 54 млрд руб.). Вырос престиж профессии и конкурсы по ряду технических специальностей. Однако в 2013 г. в ходе опроса работодателей оценка подготовки выпускников технических вузов составила 3,7 балла по 5-балльной системе. По мнению работодателей, примерно 40% поступающих на работу нуждаются в дополнительной подготовке¹.

Нельзя не согласиться с экспертами, которые утверждают необходимость создания и развития в настоящее время российской модели модернизации с учетом мирового и отечественного исторического опыта, диверсификации экономики на базе развития современных высокотехнологичных отраслей. Активная промышленная государственная политика нуждается в точном выборе приоритетных направлений, реформировании научной и образовательной сферы на основе лучших традиций и ценностей. Привлечение ответственных за судьбу Родины высококлассных специалистов обеспечит преодоление стагнации и достойный ответ на очередной судьбоносный вызов. Уровень новых инженерных кадров позволит стране не догонять Запад, а модернизировать имеющиеся и создавать современные высокотехнологичные производства в России, свести к минимуму последствия санкций. Россия способна стать монополистом в мире по созданию интеллектуальных обучающих систем. В этой связи представляется необходимым учесть отечественный и зарубежный опыт, связанный с коллизиями и многофакторностью российских модернизаций [Бодрова 2014; Васильев 2011, 2012а, 2012б].

События 2014 г., необходимость осуществления «новой индустриализации», реализации курса на импортозамещение еще более актуализировали проблему воспроизводства российской научно-технической интеллигенции, которая могла бы выступить в качестве лидера трансформационных процессов, вовлекая в них все общество.

Список литературы

Бодрова Е.В. 2008. Определяющий фактор повышения эффективности гумани-

¹ Доступ: <http://www.kremlin.ru/news/45962> (проверено 24.06.2014).

тарной подготовки в высшей школе – профессиональная ориентация. – *Власть*. № 6. С. 55-60.

Бодрова Е.В., Гусарова М.Н., Мешкова А.В. 2008. *Государственная политика в Российской Федерации в области культуры и образования на рубеже XX–XXI вв.* М.: Изд-во МосГУ. 202 с.

Бодрова Е.В., Гусарова М.Н., Калинов В.В. 2011. *Модернизация инженерного образования как ключевой фактор формирования национальной инновационной системы*: монография. М.: Изд-во Нац. ин-та бизнеса. 340 с.

Бодрова Е.В. 2014. О роли внешнего фактора в контексте модернизации. – *Власть*. № 8. С. 9-14.

Васильев Ю.А. 2011. Очень странный российский капитализм. – *Власть*. № 9. С. 4-6.

Васильев Ю.А. 2012а. Взгляд на эпометаморфоз сквозь призму всемирно-исторической точки зрения. – *Век глобализации*. № 1. С. 46-57.

Васильев Ю.А. 2012б. О факторах риска в условиях капиталистической модернизации в России: цикличность кризисов. – *Власть*. № 10. С. 18-22.

Владимиров А.И. 2014. *О подготовке кадров для нефтегазового комплекса*. М.: Недра. 81 с.

PIRUMOV Alexandr Remal'evich, Cand.Sci.(Tech.Sci.), Associate Professor, Head of the Chair of Engineering Mechanics, Moscow State University of Instrument Engineering and Computer Science (Stromynka str., 20, Moscow, Russia, 107996; alpirumov@mail.ru)

HIGH-QUALITY ENGINEER EDUCATION AS THE BASIS OF TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC SECURITY OF RUSSIA

Abstract. *The author notes that the reformation of the engineer education has a priority in the processes of Russian modernization. Analyzing the domestic and foreign experience, the author pointed out specific recommendations for salvation of the problem of shortage of engineering personnel in the industry, improvement of the quality of education in technical universities and the growth of attractiveness of scientific and technological activities. According to the author the Russian engineering school, despite the problems of the post-Soviet period, kept the potential for the modern innovative development that will enable the country not only to catch up with the Western states but also to create its own modern high-tech production in Russia.*

Keywords: *engineering education, innovation, technology, security, Russia, historical experience, modernization*

ЛЯХОВ Виктор Павлович – к.полит.н. докторант Южно-Российского института управления – филиала РАНХ и ГС при Президенте РФ (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70)

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ В РЕГИОНАХ РОССИИ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И РИСКИ ИМИТАЦИИ

Аннотация. *Востребованность такой формы самоорганизации, как территориальное общественное самоуправление (ТОС), а также значительные достижения в этом направлении в различных регионах России позволяют прогнозировать дальнейшее эффективное развитие ТОСа. Однако в свете последних тенденций четко просматриваются риски трансформации ТОСа, связанные с повышением политической*