

УДК 378.14, 62-05

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ ЧЕРЕЗ МОДЕРНИЗАЦИЮ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Макарова И.В., Хабибуллин Р.Г.**

*Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Набережные Челны, e-mail: kamIVM@mail.ru*

Статья посвящена проблемам, связанным с развитием и повышением эффективности системы инженерного образования в России. Анализируются причины неудовлетворенности работодателей качеством подготовки инженеров, а также проблемы в системе высшего образования, влияющие на качество образовательного процесса в вузе. Рассматриваются шаги, предпринимаемые вузовским сообществом для решения указанных проблем. Показано, что только тесное взаимодействие образовательной системы, бизнеса и власти может послужить действенным и эффективным средством перехода системы подготовки инженеров на качественно новый уровень. Анализируется роль ассоциации инженерного образования России в координации инновационных процессов в создании условий для формирования системы подготовки «инженеров для будущего», отраженных в разрабатываемой национальной доктрине инженерного образования России. Приведен практический опыт взаимодействия образования и бизнеса при организации системы целевой контрактной подготовки для блока развития ОАО «КАМАЗ».

**Ключевые слова:** инженерное образование, подготовка персонала, целевая контрактная подготовка

## INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY THROUGH THE MODERNIZATION OF ENGINEERING EDUCATION

**Makarova I.V., Khabibullin R.G.**

*Kazan (Volga Region) Federal University, Naberejnye Chelny, Naberejnye Chelny, e-mail: kamIVM@mail.ru*

The article is devoted to the problems associated with the development and increase of efficiency of the system of engineering education in Russia. The reasons of employers' dissatisfaction by quality of engineers training and problems in the higher education system, influencing the quality of educational process in high school are analyzed. Steps undertaken by high school community for the decision of specified problems are considered. It is shown that only close interaction of educational system, business and authorities can serve efficient and active remedy of engineers training system transition on a qualitatively new level. The role of engineering education association in Russia in coordination of innovative processes in creation of conditions for formation of «engineers for the future» training system, reflected in engineering education developing national doctrine of Russia is analyzed. Practical experience of education and business interaction is resulted at management of target contract training system for the development block of KAMAZ inc.

**Keywords:** engineering education, training of personnel, the principal contract training

Ситуация в мировой экономике в настоящее время такова, что у России есть только два пути: либо становиться сырьевым придатком Европы, либо развивать свое производство. Это очевидно для всех, в особенности в связи с вступлением России во Всемирную торговую организацию (ВТО).

В статье «Нам нужна новая экономика», опубликованной в газете «Ведомости» от 30.01.2012 г., В.В. Путин отметил: «Россия обязана занять максимально значительное место в международном разделении труда не только как поставщик сырья и энергоносителей, но и как владелица постоянно обновляющихся передовых технологий как минимум в нескольких секторах. ... Восстановление инновационного характера нашей экономики надо начинать с университетов – и как центров фундаментальной науки, и как кадровой основы инновационного развития. Международная конкурентоспособность нашей высшей школы должна стать нашей национальной задачей ... Для нас важно, чтобы лидеры мирового техно-

логического рынка перешли от первой стадии – восприятия России как интересного и емкого рынка – и второй стадии – инвестирования в локализацию производства – к третьей: стали бы здесь, в России, создавать новые технологии и новые продукты. Но они придут сюда только в том случае, если увидят конкурентоспособные на мировом уровне технические университеты и научные центры. ... Наша страна еще никогда не встречалась с таким образовательным и культурным вызовом» [3].

Претензии со стороны работодателей к качеству подготовки специалистов вполне обоснованы: в век лавинообразного накопления информации и появления новых технологий работодатели хотят получить готового специалиста, которого не надо адаптировать к условиям производства. Инертность образовательной системы является тормозом в решении задач подобного рода, единственный реальный путь – тесное взаимодействие бизнеса и образования, что подтверждается накопленным зарубежным опытом.

Современная экономика, в которой научные достижения становятся непосредственной производительной силой и определяют конкурентоспособность той или иной отрасли, трактуется экспертами как «экономика знаний». Технологический прогресс проникает во все сферы жизни общества, поэтому высококвалифицированная подготовка персонала представляется важнейшим фактором успешной деятельности любого предприятия и коммерческой фирмы. В связи с этим учреждения высшего образования приобретают значительную роль как центры генерирования нового знания, преподавательская и научно-исследовательская функции которых заслуживают самого пристального внимания со стороны государственных структур, заинтересованных в успешном осуществлении модернизации российской экономики и повышения уровня жизни населения. При этом и учреждения высшего образования, и бизнес-структуры нуждаются друг в друге как в источниках ресурсов, необходимых для деятельности: университеты стремятся получить дополнительные источники финансирования и возможности практической проверки результатов исследований, а корпорации нуждаются в высококвалифицированных кадрах и новейших научных разработках, обеспечивающих преимущества в условиях конкурентной борьбы [8].

Шаги по укреплению взаимодействия предпринимаются как со стороны работодателей, так и со стороны вузовского сообщества.

Для того чтобы найти консенсус между профессиональным сообществом и образовательной системой, в настоящее время ведется большая работа по разработке профессиональных стандартов. В частности, разработаны профессиональные стандарты для автомобильной промышленности, где обозначены требования к компетенциям персонала. Профессиональные стандарты, разработанные бизнес-сообществами различных отраслей экономики, должны стать базой для повышения уровня профессионального образования в нашей стране. Они предоставляют сфере образования необходимые сведения об областях профессиональной деятельности выпускников, объектах этой деятельности, ее видах и задачах, требуемых компетенциях будущих специалистов. По соглашению с Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП) Минобрнауки России обязуется «применять профессиональные стандарты, разработанные РСПП с участием отраслевых объединений работодателей и профессиональных сообществ как основу для создания соответствующих государственных

образовательных стандартов и профессиональных образовательных программ».

В свою очередь, вузовское сообщество также озабочено состоянием инженерного образования в России: падением его престижа, диспропорциями между запросами рынка труда и выпуском специалистов, претензиям к качеству подготовки со стороны работодателей. Работа по решению данных проблем ведется в вузах, однако пока характеризуется отдельными частными решениями и отсутствием системности. Ассоциацией инженерного образования России (АИОР) предпринимаются действия по систематизации инновационных процессов в вузах, о чем свидетельствуют проводимые заседания экспертных советов, на которых анализируется сложившаяся в инженерном образовании ситуация, а также конференции, где обсуждаются существующие проблемы и пути их решения.

АИОР, придавая приоритетное значение совершенствованию содержания и структуры инженерного образования, считает, что решение этих проблем продуктивнее рассматривать в контексте целостной системной национальной доктрины инженерного образования России. АИОР совместно с рядом ведущих инженерных вузов приступила к формированию национальной доктрины инженерного образования [2]. В обращении Президента АИОР Ю.Похолкова сформулирована ее миссия: способствовать совершенствованию инженерного образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство.

Обсуждению проблем модернизации инженерного образования России были посвящены Парламентские слушания «О государственной политике в сфере подготовки инженерно-технических кадров в РФ», состоявшиеся 21 февраля 2013 г. в Московском государственном строительном университете. Председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко отметила, что сегодня вопросы инженерного образования вернулись в сферу государственного и общественного внимания. Она напомнила, что к этой теме неоднократно обращался Совет Федерации. «Если вспомнить историю, мы всегда гордились нашим инженерным корпусом и постановкой технического образо-

вания. Авиапром и ракетостроение, атомное судостроение и гигантская сеть железных дорог – все это и многое другое плод творческого труда многих поколений российских инженеров». Она обозначила одну из причин нехватки инженерных кадров и падения престижа инженерного образования: «Являясь едва ли не самым трудоемким для человека, инженерное образование не гарантирует материального успеха и достойной реализации личности. Это явный социальный перекокс». В то же время до сих пор нет масштабной, четко сформулированной комплексной стратегии развития инженерного образования. Важнейшим направлением работы по повышению качества подготовки инженерно-технических кадров должна стать интеграция образования и бизнеса. По словам В. Матвиенко, необходимо находить и поддерживать эффективные формы взаимодействия системы профессионального образования и бизнеса, развития в этой сфере частно-государственного партнерства. Еще одной проблемой спикер Совета Федерации назвала то, что сложившаяся система подготовки инженерных кадров недостаточно ориентирована на меняющиеся запросы реального сектора экономики. «Фактически отсутствует система прогнозирования потребности в кадрах того или иного профиля, не ведётся мониторинг кадровой ситуации в большинстве отраслей экономики и социальной сферы. Недостаточно развита целевая, контрактная форма подготовки специалистов». Еще одной из задач, отмеченных спикером, является необходимость привлечения молодежи к научно-технической деятельности с раннего возраста. «Важно вернуться к вопросу возрождения и развития кружков и школ технического творчества, на что в своем Послании Федеральному Собранию обратил внимание Президент России. Необходимо заниматься профориентацией детей и молодежи» [4].

Как отметил заместитель Минобрнауки России Александр Климов, объединениям работодателей и профессиональным ассоциациям необходимо активнее участвовать в формировании заказа на подготовку специалистов нужного профиля. Уровень подготовки студентов должен возрастать и соответствовать запросам времени и общества, для этого будущих специалистов инженерно-технического профиля в период обучения необходимо вовлекать в реальную практическую деятельность. Ректор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Андрей Рудской подчеркнул, что поскольку наука должна отвечать на вызовы глобального мира, необ-

ходим комплексный подход к социальным запросам общества: «Если раньше говорили, что кадры решают все, то в 21 веке все должны решать компетентные кадры» [6].

Общие проблемы технических вузов усугубляются высокой динамикой развития автомобильной отрасли: расширением модельного ряда автомобилей, ростом числа сервисных предприятий и изменением концепции фирменного сервиса, несоответствием темпов роста автомобилизации темпам развития инфраструктуры, создающим сложности в организации перевозочного процесса и его безопасности. Одним из факторов, определяющих динамичное развитие отрасли, является наличие высококвалифицированного персонала, потребность в котором как никогда высока: в «Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 г.» [5] отмечена необходимость совершенствования «...системы подготовки специалистов для автомобильной промышленности, в том числе создание новых программ обучения в соответствии с международными стандартами».

В особенности остро проблема подготовки кадров для автомобильной отрасли стоит для г. Набережные Челны, градообразующим предприятием которого изначально являлся и является в настоящее время флагман российского грузового автомобилестроения – ОАО «КАМАЗ» и Камского экономического региона республики Татарстан в целом, где в последнее время продолжается интенсивное развитие еще одного крупного автомобильного концерна – Sollers.

В «Стратегии развития автомобильной промышленности» рассматриваются риски, обусловленные реструктуризацией и модернизацией автомобильного бизнеса, что может привести к росту социальной напряженности. При этом указывается, что «...снизить данные риски можно путем эффективной реализации проектов развития автомобильных кластеров – поддержкой региональных кластерных инициатив – путем формирования скоординированных с предприятиями программ целевой подготовки и переподготовки кадров». Таким образом, формирование кадрового потенциала, отвечающего потребностям отрасли, разработка новых и модификация существующих образовательных программ и программ повышения квалификации для обеспечения автомобильной промышленности кадрами нового типа, развитие системы подготовки научно-исследовательских, инженерных и производственных кадров под цели и задачи автомобильной промышленности – за-

дачи, входящие в комплекс мероприятий по формированию условий устойчивого инновационного развития автомобильной промышленности России.

Одной из ключевых задач в направлении по созданию конкурентоспособной продукции, соответствующей передовым мировым стандартам в области автомобилестроения, определенной Стратегией развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 года, является создание в долгосрочной перспективе серьезных конкурентных преимуществ на мировом уровне за счет обеспечения автомобилестроительной отрасли достаточным количеством высококвалифицированного персонала, способного решать поставленные цели. При этом большинство кадровых проблем отрасли имеет системные решения и требует скоординированных действий всех участников процесса, включая образовательные учреждения, промышленные предприятия в сфере автомобилестроения и органы исполнительной власти [1].

Одним из положительных примеров организации взаимодействия с работодателем является организация целевой контрактной подготовки (ЦКП). Учитывая острую потребность в высококвалифицированных кадрах в научно-техническом (НТЦ) и технологическом центрах (ТЦ) ОАО «КАМАЗ», начиная с 2008 года, была организована подготовка специалистов для данных подразделений. Были сформированы учебные группы по востребованным направлениям подготовки, в программу обучения были включены теоретическое и практическое обучение, проведение мастер-классов ведущими специалистами НТЦ и ТЦ. Студенты выполняли курсовые и дипломные проекты по темам, согласованным с руководителями от предприятия. Ведущие специалисты НТЦ и ТЦ привлекаются к проведению занятий и мастер-классов, руководству дипломным проектированием, а также к работе в составе Государственной аттестационной комиссии по защите дипломных проектов. Ряд защит дипломных проектов проводится непосредственно на предприятии.

Уровень успеваемости студентов, обучающихся по ЦКП, как правило, превосходит уровень успеваемости студентов, обучающихся по обычной программе. Это связано с ростом мотивации к повышению профессиональной компетентности и конкурентоспособности, а также работой в реальных проектных группах над решением поставленных производственных задач.

Такая организация ЦКП позволяет предприятиям получить компетентных специалистов, вовлекаемых в производствен-

ный процесс еще на этапе обучения, что позволяет учесть при обучении собственные требования к потенциальным работникам, а также совершенствовать содержание программ высшего профессионального образования в соответствии с изменяющимися требованиями инновационных процессов в области техники и технологии [7].

Требования к компетентности персонала, отраженные в стратегии развития автопрома России 2020 и в Концепции кадрового обеспечения Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 года, не могут быть реализованы в существующей системе подготовки персонала без существенных изменений образовательной парадигмы.

Высокотехнологичному производству нужны не просто инженеры, а инженеры новой формации, способные вывести нашу промышленность на уровень мировых высокотехнологичных производств. На открытой лекции перед студентами Набережночелнинского института КФУ «Вступление России в ВТО: плюсы и минусы для автомобилестроения», состоявшейся 18.03.2013 г., генеральный директор ОАО «КАМАЗ» Коггин С.А. отметил: «...Сегодня мы ждём от университета студентов, которые владеют базовыми современными знаниями, способны решать производственные задачи, знать современные методы проектирования, трёхмерное моделирование, английский язык».

Поскольку меняются требования к продукту, должны корректироваться и требования к персоналу. Образовательной системе необходимо преодолевать инертность и быстрее адаптироваться к реалиям экономики и производства, развитие которых возможно только благодаря развитию образовательной системы.

Набережночелнинский институт КФУ (бывший ИНЭКА) обладает явными конкурентными преимуществами как в отношении местоположения – в столице грузового автомобилестроения России, так и наличия спектра специальностей, соответствующих всему жизненному циклу автомобильной техники. Вуз создавался для решения проблемы обеспечения квалифицированными кадрами градообразующего предприятия – ОАО «КАМАЗ», развивался параллельно с ним и будет конкурентоспособным только за счет тесного взаимодействия по всем направлениям. Учитывая эти факторы, а также имеющийся опыт взаимодействия со стратегическим работодателем – ОАО «КАМАЗ» при организации ЦКП, а также реализации проектов «Формирование системы непрерывного профессионального образования для подготовки персонала автомо-

бильного профиля на основе социального партнерства» и «Проблемно-целевой подход к формированию системы непрерывного образования для подготовки персонала автомобильного профиля» в настоящее время согласована стратегия создания на базе двух технических факультетов института инновационной научно-образовательной площадки «Высшая школа автомобильного инжиниринга» (далее Школа), обеспечивающей подготовку специалистов глобально-уровня и проведение научных исследований на уровне ведущих автомобильных научно-образовательных центров.

Предусмотрено внедрение новых форм организации обучения и новых технологий подготовки специалистов Школы согласно методологии «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй» в соответствии с 12-ю международными стандартами проектно-ориентированного образования Всемирной инициативы CDIO.

Уверенность в реальности цели обусловлена тем, что ключевые работодатели региона заинтересованы в модернизации образовательного процесса, готовы участвовать в проекте с целью повышения качества подготовки инженерных кадров и приведения уровня компетенций выпускников в соответствии реальным запросам рынка труда, а статус федерального университета КФУ определяет уникальные возможности для реализации самых амбициозных проектов и открывает доступ к бюджетным ресурсам разного уровня.

Практикоориентированность и прикладной контекст образовательных программ обеспечивается многолетним опытом менеджмента вуза в организации производственных практик студентов на рабочих местах, курсового и дипломного проектирования и системой ЦКП для блока развития ОАО «КАМАЗ».

Базовым ориентиром для определения методической взаимосвязи между этапами жизненного цикла продукта при разработке инновационных образовательных программ (в том числе прикладного бакалавриата) являются квалификационные требования профессиональных стандартов автомобилестроительной отрасли, что обеспечивает целостное восприятие системы отраслевой подготовки инженерных кадров автомобильного профиля.

Система инженерного образования России имеет все возможности, чтобы ответить на вызовы нового тысячелетия. Несмотря на многочисленные проблемы, которые предстоит решить совместными усилиями образования, бизнеса и власти, Россия должна возродить на новом уровне традиции российской инженерной школы, тем самым обеспечив устойчивое развитие экономики

и конкурентоспособность своих компаний на глобальных рынках.

### Список литературы

1. Концепция кадрового обеспечения Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 года URL: <http://www.minpromtorg.gov.ru/docs/other/54>.
2. Основные принципы национальной доктрины инженерного образования. – URL: [http://aeer.cctpu.edu.ru/winn/doctrine/doctrine\\_4.phtml](http://aeer.cctpu.edu.ru/winn/doctrine/doctrine_4.phtml).
3. Путин В. Нам нужна новая экономика // Ведомости от 30.01.2012г. <http://www.sizev.ru/news/69>.
4. Система подготовки инженерных кадров должна быть ориентирована на запросы реального сектора экономики URL: <http://www.council.gov.ru/press-center/news/14602>.
5. Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 года URL: <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/10>.
6. Участники парламентских слушаний обсудили будущее инженерно-технического образования. – URL: <http://www.ria-pobeda.ru/print.php?type=txt&ID=607421.02.2013>.
7. Makarova I. Results of targets preparation of specialists for automotive branch with use of contemporary bundled software / I. Makarova, R. Khabibullin, A. Belyaev // Transport problems. – 2013. – Vol. 8 Issue 1. – P. 119–128.
8. McGettigan T. US: The business of higher education // University World News. 31.05.09 URL: <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20090528172951762&mode=print>.

### References

1. The concept of personnel support Strategy of development of car industry of the Russian Federation for the period up to 2020 URL: <http://www.minpromtorg.gov.ru/docs/other/54>.
2. Main principles of the national doctrine of engineering education URL: [http://aeer.cctpu.edu.ru/winn/doctrine/doctrine\\_4.phtml](http://aeer.cctpu.edu.ru/winn/doctrine/doctrine_4.phtml).
3. Putin V. «We need a new economy» / the newspaper «Vedomosti» 30.01.2012г. <http://www.sizev.ru/news/69>.
4. System engineering training should be focused on the requests of the real sector of the economy URL: <http://www.council.gov.ru/press-center/news/14602>.
5. Strategy of development of car industry of the Russian Federation for the period up to 2020 URL: <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/10>.
6. Participants of the parliamentary hearings discussed the future of engineering education URL: <http://www.ria-pobeda.ru/print.php?type=txt&ID=607421.02.2013>.
7. Makarova I. Results of targets preparation of specialists for automotive branch with use of contemporary bundled software / I. Makarova, R. Khabibullin, A. Belyaev // TRANSPORT PROBLEMS. 2013. Vol. 8 Issue 1. pp. 119–128.
8. McGettigan T. US: The business of higher education // University World News. 31.05.09 URL: <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20090528172951762&mode=print>.

### Рецензенты:

Ахметзянова Г.Н., д.п.н., зав. кафедрой «Информационные системы в экономике» Набережночелнинского филиала Института экономики, управления и права, г. Казань;

Астащенко В.И., д.т.н., профессор кафедры материалов, технологий и качества Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 15.08.2013.