

УДК 37.08

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ****Рыбакова Надежда Алексеевна,***д-р пед. наук, доцент, профессор кафедры психологии и педагогики,**e-mail: nrybakova@muiv.ru,**Московский университет имени С.Ю. Витте*

Статья посвящена анализу проблем, существующих в сфере подготовки инженерно-технических кадров в стране. Особое внимание уделено недостаточности взаимодействия производства и учреждений непрерывного образования, снижению престижности профессии инженера, отставанию содержания и форм профессиональной подготовки от современных требований к личности высококвалифицированного специалиста и др. Рассмотрены направления развития инженерного образования и трансформации его в инновационное образование путем специальной организации работы студента на протяжении всей учебы в вузе в комплексных практико-ориентированных коллективах, включения студентов в активную творческую деятельность, обеспечения их массового участия в исследовательской и инженерной работе, создания ориентированных форм обучения. В результате выделяются и характеризуются возможные пути совершенствования инженерного образования, среди которых приоритетное значение имеют интеграция системы инженерного образования с производством и наукой, разработка технологий подготовки кадров с использованием лучших традиций отечественной инженерной школы и мирового опыта, повышение социального и финансового статуса инженерно-технического работника, а также преподавателя системы профессионального образования и др.

Ключевые слова: инновационное развитие, производство, инженерно-технические кадры, модернизация, система профессионального образования, подготовка, наука, интеграция, содержание обучения

**MODERNIZATION OF ENGINEERING EDUCATION AS A CONDITION
OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIA****Rybakova N.A.,***PhD in Pedagogy,**e-mail: nrybakova@muiv.ru,**Moscow Witte University*

The article is devoted to the analysis of the problems existing in the field of training of engineers and technicians in the country. Particular attention is paid to the lack of interaction between production and institutions of continuing education, the decline in the prestige of the engineer profession, the backlog of content and forms of training from the modern requirements for the personality of a highly qualified specialist, etc. The directions of development of engineering education and its transformation into innovative education by special organization of student's work throughout the study at the University in complex practice - oriented teams, inclusion of students in active creative activity, ensuring their mass participation in research and engineering work, creation of oriented forms of education are considered. The result identifies and describes possible ways to improve engineering education, among which priority should be given to integration of engineering education with industry and science, development of technologies of personnel training using the best traditions of Russian engineering school and the global experience, increased social and financial status of engineering technical worker, and a teacher of the vocational education system etc.

Keywords: innovative development, production, engineering and technical personnel, modernization, system of professional education, training, science, integration, content training

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-83-88

В настоящее время наша страна продолжает существенно отставать по некоторым научно-технологическим направлениям от мировых лидеров. В этой связи приоритетным направлением для России является стратегия ее инновационного развития, эффективная реализация которой призвана обеспечить укрепление позиций страны в высокотехнологических областях производства. Однако задача модернизации не может быть решена без инженерно-технических кадров соответствующего уровня профессиональной подготовки. Нельзя не согласиться с мнением о том, что «Именно это – «подготовка специалистов для деятельности в области техники и технологии и инженерной деятельности» должно являться главной задачей системы инженерного образования страны» [4]. Особое внимание в последнее время уделяется поиску путей совершенствования инженерного образования в России. Этот процесс связан с анализом и внедрением как лучшего отечественного опыта в области подготовки инженеров, так и передовых зарубежных достижений. Вместе с тем, несмотря на значительный интерес ученых и экспертов к проблеме модернизации инженерно-технического образования в России, она еще не получила своего полного и однозначного решения.

Подготовка высококвалифицированных инженеров нового типа, в полной мере соответствующих вызовам и требованиям современного производства, апеллирует, в первую очередь, к анализу и осмыслению на теоретическом уровне реальных проблем, сложившихся в системе высшего образования.

Исследователи современного инженерного образования в России среди его основных проблем выделяют, например, следующие:

- несоответствие инженерного образования уровню экономического, научно-технического, социокультурного развития общества;
- недостаточная фундаментализация содержания образования;
- слабая ориентированность на интеллектуализацию образования, связанную с формированием методологической культуры инженера;
- недостаточное внимание к развитию у обучающихся экологического мышления, способности к инженерному творчеству, формированию гуманитарных знаний, а также навыков профессионально-личностного саморазвития [1].

Л.Б. Соболев, анализируя проблемы инженерного образования в России и обосновывая пути их преодоления, считает: «Только сильные (и богатые) научные лаборатории при университетах способны создать базу для перехода к цифровой экономике, остановить массовую эмиграцию молодых ученых и инженеров из России. Необходимо освободить науку и высшее образование от бюрократизации, обеспечить мировые нормы соотношения учебной и исследовательской работы профессорско-преподавательского состава» [6].

На основании результатов, полученных посредством метода контент-анализа 78 публикаций экспертов в области инженерного образования, Семенов А.В. удалось установить, что система технического образования должна быть нацелена на достижение следующих целей при подготовке инженерных кадров: «...формирование готовности к непрерывной самообразовательной деятельности, навыков делового общения, умений действовать и принимать ответственные решения в нестандартных и неопределенных ситуациях, готовность к эффективному поведению в конкурентной среде в условиях стрессогенного фактора» [5].

Инновационные процессы предъявляют новые требования к уровню инженерного образования и к культуре личности. Основные направления совершенствования подготовки инженеров органически сочетаются с овладением фундаментальными знаниями и решением практических инженерных задач.

Низкие общемировые рейтинги подавляющего большинства отечественных вузов не позволяют претендовать их выпускникам на роль лидеров производства. Кроме того, существенно снизилось количество образовательных организаций инженерно-технической направленности и число выпускников соответствующих направлений подготовки. Такая ситуация во многом обусловлена временным снижением востребованности специалистов инженерно-технических специальностей, что, в первую очередь, связано с произошедшим спадом промышленного производства в конце прошлого века [2, 7].

С содержательной точки зрения нельзя не признать важную роль «среднего звена» на производстве – операторов-механиков сложного современного оборудования, мастеров-руководителей в малых производственных коллективах (бригадах, сменах). На этом уровне предполагается высокая квалифи-

кация и специальная подготовка, но объем среднего профессионального образования всё же не вполне обеспечивает уровень компетентности в сфере принимаемых решений. Эту непростую проблему нужно решать, начиная с тщательного изучения комплекса образовательных компетенций, которые ориентированы на соответствующую сферу профессиональной деятельности [3]. Несмотря на создание новой системы начального и среднего профессионального образования, ведущей подготовку по специальностям профессионального образования, пополнение кадрами в последние два десятилетия все же шло медленно.

За последние годы значительно изменились требования производства и работодателей к уровню компетентности молодого специалиста-инженера. Сейчас требуются полностью «готовые» специалисты, на адаптацию которых к условиям предприятия уже не надо тратить дополнительное время и усилия. Еще несколько лет назад на предприятиях было хорошо развито наставничество, новичку уделялось значительное внимание для практического вхождения в профессию, ее освоение непосредственно в процессе трудовой деятельности. Сейчас данный опыт в значительной степени утрачен, работодатель подчас не имеет возможности и ресурсов для «доучивания» молодых специалистов. Отсюда повышение требований работодателя к практической подготовленности специалиста. Однако пересмотр содержания инженерного образования в сторону его большей практической ориентированности ни может не вызывать сокращение объема фундаментальной научной подготовки, ослабления внимания к развитию творчества и инновационного мышления у обучающихся системы инженерно-технического образования.

Обозначенная проблема непосредственно связана и с другой, существующей во многих экономических отраслях. Она выражается в отсутствии заинтересованности отдельных работодателей в творческой инициативе инженерно-технических кадров, в их профессионально-личностной самореализации. Инновационная и творческая деятельность на ряде современных предприятий мало востребована и слабо стимулируется, профессионально-творческие критерии развития производства в реальной работе не всегда учитываются, а приоритет отдается усилению административно-управленческой составляющей и строгому следованию технологической дисциплине. Такое положение вещей не может не вызывать неудовлетворенность у работников с высоким научно-творческим потенциалом, не снижать мотивацию к профессиональной деятельности и собственному профессиональному совершенствованию. Всё это ведет к понижению статуса инженера, появлению компенсаторных явлений в виде реализации амбиций, не подкрепленных высоким уровнем профессионализма, безразличию к делу, равнодушию к результатам труда. В итоге в обществе падает престиж инженерной профессии в целом.

Новые проблемы в процессе подготовки кадров возникают в связи с реформой образования и включением России в Болонский процесс. В целом, на настоящий момент единое Европейское пространство высшего образования еще не сформировано в полной мере. Однако этот процесс продолжается, так как уже сформулированы новые цели, которые необходимо реализовать к 2020 г. Среди них, например, заявлена цель совершенствования академической мобильности студентов, которая к указанному сроку должна достичь 20 %. Однако ее успешная реализация зависит не столько от собственно высшей школы, сколько от финансирования, а также от разрешения организационно-правовых проблем.

Российской высшей школе в связи с реализацией Болонской декларации предстоит решить еще множество сложных вопросов. Сейчас болонский процесс продолжает развиваться в направлении устранения узких мест и вскрывающихся проблем. Одним из главных направлений этого развития, безусловно, выступает повышение качества подготовки высококомпетентных специалистов, способных к конкуренции, как на российском, так и на мировом рынке труда в условиях быстро изменяющейся социально-экономической ситуации.

Инновационные процессы формируют новые требования, как к уровню инженерного образования, так и к культуре личности. Специалист в сфере инновационной экономики – это профессионал, способный комплексно сочетать исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, ориентированную на создание высокоэффективных производящих структур, стимулирующих рост и развитие различных сфер социальной деятельности. Специалист этого класса должен обладать прочными естественно-научными, математическими и мировоззренческими знаниями, а также специальными профессиональными знаниями, обеспечивающими квалифицированное принятие решений в проблемных ситуациях [8].

Превращение системы инженерного образования в сферу освоения способов познавательной и инженерной деятельности, коммуникативной инженерной и предпринимательской культуры коренным образом меняет представление о вузе. Важнейшим направлением развития инженерного образования и трансформации его в инновационное образование является специальная организация работы студента на протяжении всей учебы в вузе в комплексных практико-ориентированных коллективах, включение студентов в активную творческую деятельность, обеспечение их массового участия в исследовательской и инженерной работе, создание ориентированных форм обучения. Все это должно создать условия перехода в инженерном образовании от учебно-образовательного к научно-образовательному процессу, способному внести практический вклад в развитие предприятия и отрасли в целом. Инновационное образование может дать только то высшее учебное заведение, преподаватели, сотрудники и студенты которого сами активно занимаются инновационной деятельностью, причем сначала, а не на заключительном этапе обучения.

Компромиссом, сглаживающим требования Болонского процесса, на наш взгляд, может стать использование традиционной отечественной методологии подготовки инженерных и технических кадров, заложенной еще в XIX в. «Русская система» подготовки инженеров, построенная на органическом сочетании фундаментального знания и решения практических инженерных задач, была представлена на Всемирной выставке в Вене (1872) и Филадельфии (1875) и стала применяться в Бостонском политехническом институте, во многих других технических вузах США, в том числе ставших базовыми в Силиконовой долине.

Эта система нашла свое воплощение в деятельности прежних вузов, применявших интегрированную систему обучения (ИСО). Как правило, филиалы, кафедры ведущих вузов, организовывались на крупнейших предприятиях: ЗИЛе, Ленинградском металлическом заводе, Алтайском тракторном, а также при высокотехнологических и оборонных предприятиях – Красноярском, Тульском, Северодвинском машиностроительных заводах и др. Ведущие специалисты предприятий одновременно возглавляли кафедры института и развивали научно-педагогические школы. Учебный процесс сочетался с производственной практикой, лабораторные работы проводились в производственных цехах. Студенты не только имели возможность приработка, но и адаптировались к будущему рабочему месту. Форму обучения называли смешанной: один семестр студенты учились днем, другой – вечером, одновременно работая на предприятии. Подобная система была использована позже и ВНИИ МЕТМАШ, где был создан научно-учебный центр «Машиностроение».

Важным элементом процесса обучения является создание системы непрерывного и интегрированного образования, которая призвана обеспечить развитие интеллектуальных и физических способностей личности. С проблемой организации непрерывного образования органически связана проблема повышения квалификации и переподготовки работников. В условиях информационного общества образование заранее должно формировать у человека такие личностные качества, которые при общественной или личной необходимости обеспечивают переход к другой квалификации, самостоятельную ориентацию в мире знаний и умений, его самообразование.

Представляется, что помимо общих задач, система инженерного образования должна решать и другие, в том числе:

- для базовых предприятий готовить специалистов с учетом их реальной потребности на конкретном рынке труда;
- гарантировать достойное материальное положение студентов и определенные социальные льготы не за счет средств государственного бюджета, а благодаря оплачиваемой предприятиями трудовой деятельности;
- способствовать адаптации молодых специалистов к коллективу и производству, обеспечивать получение практических навыков работы, знаний специфики производства.

Для решения проблемы подготовки квалифицированных научных, инженерных и рабочих кадров для промышленных организаций и их переподготовки необходимо разработать законодательную базу контрактной подготовки специалистов и квалифицированных рабочих, создать условия для подготовки рабочих высокой квалификации в ряде профессиональных учебных центров, предназначенных специально для такой подготовки, в том числе соответствующие условия в части совершенствования методик обуче-

ния, материальной базы, технического оснащения. Необходимо разработать механизм активизации работы субъектов хозяйственной деятельности по профессиональному развитию кадров на предприятиях. Целесообразно организовать специальные программы популяризации труда инженера, рабочего в средствах массовой информации. Целью программ должно быть доходчивое представление содержания приемов и навыков, мастерства людей различных профессий, результатов труда мастеров, а также демонстрация передовых технологий в сфере производства для привлечения молодых людей к трудовой деятельности.

Таким образом, значимость повышения качества подготовки инженерно-технических кадров обусловлена необходимостью инновационного развития экономики страны и создания «конкурентоспособной продукции в условиях свободной конкуренции» [6]. Однако проблемы современного инженерного образования значительны, многообразны и неоднозначны. Их решение требует системного подхода, установления тесной взаимосвязи всех ступеней непрерывного профессионального образования с производством и наукой. Важное значение имеет модернизация содержательной и технологической подготовки инженеров высшей квалификации. Нельзя не признать и роль достаточного финансирования как сферы науки и производства, так и системы профессионального образования, повышения престижности работы в этих отраслях.

Список литературы

1. *Ажибеков К.Ж., Ермаханов М.Н.* Проблемы инженерного образования в контексте реализации компетентностного подхода // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1. – С. 391–394.
2. *Акатьев В.А., Волкова Л.В.* Инженерное образование в постиндустриальной России // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2014. – № 5. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14671> (дата обращения: 28.09.2019).
3. *Парфенова М.Я., Питерцева Г.А.* Образование как системообразующий фактор формирования интеллектуального капитала предприятий // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 3. Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. – 2012. – № 1. – С. 61–67.
4. *Похолков Ю.П.* Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50–65.
5. *Семенова А.В.* Инженерное образование в России: история и проблемы его развития // Социология и общество: социальное неравенство и социальная справедливость (Екатеринбург, 19–21 октября 2016 г.): Материалы V Всероссийского социологического конгресса / отв. ред. В.А. Мансуров. – М.: Российское общество социологов, 2016. – С. 9336–9354.
6. *Соболев Л.Б.* Проблемы инженерного образования в России // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т. 17. – № 7. – С. 1252–1267.
7. *Семенов А.В., Парфенова М.Я.* Управление устойчивым развитием образовательной системы вуза с применением подхода диссимметрии // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. – 2019. – № 1. – С. 138–156.
8. *Шатраков А.Ю.* Обеспечение экономической безопасности субъектов хозяйственной деятельности Москвы. – М.: Полистром, 1999.

References

1. *Azhibekov K.Zh., Ermahanov M.N.* Problemy inzhenernogo obrazovaniya v kontekste realizacii kompetentnostnogo podhoda // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2016. – № 1. – S. 391–394.
2. *Akat'ev V.A., Volkova L.V.* Inzhenernoe obrazovanie v postindustrial'noj Rossii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 5. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14671> (data obrashcheniya: 28.09.2019).
3. *Parfenova M.Ya., Piterceva G.A.* Obrazovanie kak sistemoobrazuyushchij faktor formirovaniya intellektual'nogo kapitala predpriyatij // Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Seriya 3. Pedagogika. Psihologiya. Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2012. – № 1. – S. 61–67.

4. *Poholkov Yu.P.* Nacional'naya doktrina operezhayushchego inzhenerного obrazovaniya Rossii v usloviyah novoy industrializacii: podhody k formirovaniyu, cel', principy // *Inzhinernoe obrazovanie*. – 2012. – № 10. – S. 50–65.
5. *Semenova A.V.* Inzhenerное obrazovanie v Rossii: istoriya i problemy ego razvitiya // *Sociologiya i obshchestvo: social'noe neravenstvo i social'naya spravedlivost'* (Ekaterinburg, 19-21 oktyabrya 2016 goda): Materialy V Vserossijskogo sociologicheskogo kongressa / otv. red. V.A. Mansurov. – M.: Rossijskoe obshchestvo sociologov, 2016. – S. 9336–9354.
6. *Sobolev L.B.* Problemy inzhenerного obrazovaniya v Rossii // *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika*. – 2018. – T. 17. – № 7. – S. 1252–1267.
7. *Semenov A.V., Parfenova M.Ya.* Upravlenie ustojchivym razvitiem obrazovatel'noj sistemy vuza s primeneniem podhoda dissimmetrii // *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta MFYUA*. – 2019. – № 1. – S. 138–156.
8. *Shatrakov A.Yu.* Obespechenie ekonomicheskoy bezopasnosti sub»ektov hozyajstvennoj deyatel'nosti Moskvy. – M.: Polistrom, 1999.