

УДК 378.1

DOI 10.23951/2307-6127-2018-2-161-166

ТЕНДЕНЦИИ ЗАРОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

А. А. Бабина, Ю. В. Халилова, И. В. Толстоухова

Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Раскрыты основные тенденции развития и становления отечественного инженерно-технического образования. Кратко освещена история становления высших учебных учреждений России. Сделаны выводы о том, что с развитием машинной индустрии инженерно-техническая деятельность быстро развивалась, что, в свою очередь, выявило необходимость подготовки специалистов соответствующего профиля. Раскрыта необходимость в получении инженерно-технического образования в России. Представлены требования новых парадигм инженерного образования.

Ключевые слова: инженерное образование, инженерно-техническое образование, обучение, система образования, технические вузы, университеты.

Инженерно-техническое образование в России появилось в XVIII в., основателем которого считается Петр I. Он в 1701 г. в Москве открыл школы математических и навигацких наук [1, с. 64]. В 1773 г. в Санкт-Петербурге был организован Горный институт императрицы Екатерины II. 20 ноября 1809 г. императором Александром I был подписан манифест, учреждающий Корпус и Институт инженеров путей сообщения, что стало замечательной датой в истории русского инженерного образования и было связано с необходимостью решения в России ключевой экономической задачи российского правительства – формирование грандиозной транспортной инфраструктуры.

Труд русских инженеров в XIX в. был направлен на создание уникальной системы путей сообщения империи, включавшей несколько водных систем (Мариинскую, Тихвинскую, Вышневолоцкую, систему герцога Вюртенбургского), системы железных и шоссейных дорог [2]. В 1913 г. Россия по уровню инженерного образования входила в пятерку ведущих стран мира [3]. Министерство путей сообщения имело вплоть до самой революции 1917 г. наиболее щедрое финансирование среди ведомств империи. Вторым по финансированию в мирное время, а во время войн и на первом было военное министерство.

Непосредственный патронаж царя гарантировал соответствующую подготовку кадрового состава для военной и морской промышленности. Августейшие братья императора Николай Павлович (будущий император) и Михаил Павлович руководили организацией двух других выдающихся учебных заведений – Николаевского инженерного и Михайловского артиллерийского училищ, alma mater многих выдающихся военных инженеров. В первой половине XIX в. основу подготовки технических кадров с систематическим высшим образованием в России обеспечивали эти три учебных заведения, а также созданные позже Институт гражданских инженеров императора Николая I и Технологический институт Императора Николая I, специальные классы Морского корпуса [1]. Личное покровительство императоров и высших должностных лиц империи сделало в первой половине XIX в. положение русских инженерных институтов уникальным в Европе, а инженерное образование престижным. Российская империя вплоть до 60-х гг. XIX в. ни по числу, ни по качеству подготовки инженеров не уступала ни одной стране мира (кроме Франции, где

инженерное образование считалось престижным). Это послужило основанием для фантастического экономического и инфраструктурного рывка, который наблюдался в России в XIX в. и в первой половине XX в.

Во второй половине XIX в. были учреждены Рижский политехнический институт и Императорское Московское техническое училище (ныне – МГТУ им. Н. Э. Баумана), Электротехнический институт Александра III в Санкт Петербурге (сейчас – СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В. И. Ленина) и Харьковский технологический институт Александра III. Вторая (после 10–20-х гг. XIX в.) эпоха массового создания инженерных вузов в России началась с приходом к власти Николая II. В период с 1904 до 1917 г. было учреждено очень много институтов в Санкт Петербурге, Киеве, Томске, выпуски из которых начались после 1904 г., и только после 1908 г. ситуация радикально поменялась.

Благодаря целенаправленной государственной политике и значительным инвестициям в сферу образования к началу Первой мировой войны российская система высшего технического образования превосходила европейскую. Появлялись новые частные и общественные высшие учебные заведения по подготовке инженерных кадров. Именно в этот период в России произошло формирование уникальной модели и концепции физико-технического образования. Применялись сложные математические методы, в области теоретической физики, механики, химии, биологии для решения важных практических задач было совершено множество открытий и достижений, создавалась соответствующая инфраструктура в виде институтов и лабораторий.

В XIX и начале XX в. инженерное образование было целостным, что подразумевает идею гуманитаризации технической школы. Еще один важный аспект – это соединение науки и практики. То есть инженер должен не просто уметь готовить проекты, выполнять чертежи и т. д., но и иметь опыт реализации проектов, быть одновременно и ученым, и техническим специалистом, и организатором промышленного производства. Специалист с техническими знаниями, но не умеющий руководить предприятием, собственно, и не считался в полном смысле инженером, а мог быть только «кондуктором», «техником» или «помощником инженера» [4].

Однако парадигма образования подверглась радикальным изменениям после Октябрьской революции. Большевики объявили о приоритете рабочих и крестьян, выходцы из которых получили доступ к бесплатному обучению в вузах [5]. Многие выдающиеся инженеры, имевшие, по мнению большевиков, «неправильное» происхождение, были изгнаны, репрессированы, а некоторые убиты.

Основной целью новой власти стало наращивание численности инженеров в быстром темпе. Для этого была создана новая система массовой инженерной подготовки, в которой практике стали уделять больше внимания. В результате работы новой образовательной системы число инженеров увеличилось и практически достигло числа инженеров в технически более развитых странах.

Еще одним плюсом советских вузов было, несомненно, распределение молодых специалистов по рабочим местам. Выпускники должны были проработать по направлению три года и более, прежде чем могли перейти на другое место работы. За время работы по распределению молодые специалисты проходили так называемое неформальное обучение на рабочем месте, развивались как инженеры. Советские дипломы о получении инженерного образования принимались в ряде стран, не входивших в состав СССР.

В годы Великой Отечественной войны и в послевоенный период подготовка инженерных кадров сократилась по вполне понятным причинам практически в 3 раза. Но примерно к 1950 г. выпуск инженеров практически догнал довоенный период, а за следующую деся-

тилетку увеличился в 2,5 раза. Инженерно-техническое образование по-прежнему имело тесную связь с производством и отраслевой наукой. Технические вузы были обязаны иметь в преподавательском составе не менее 5 % сотрудников профильных научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро. Доля студентов, обучавшихся по инженерному направлению, практически весь послевоенный период стабильно составляла свыше 40 %.

После распада Советского Союза инженерное образование подверглось реформам, которые продолжают до сих пор. В частности, в связи с развалом так называемой плановой экономики и переходом на еще не сформировавшуюся рыночную образовательной системе пришлось ориентироваться на образовательные системы процветающих стран и пытаться нагнать их. В то же время ответственность за принятие решений перешла от руководства страны к руководству учебных заведений. Вузовские руководители получили доступ к полной финансовой и административной власти. Было введено платное обучения для расширения высшего образования. В технических вузах начали готовить в том числе экономистов, юристов, управленцев. В результате в 2011 г. президент РФ Д. А. Медведев отметил, что на рынке труда переизбыток экономистов и дефицит инженеров.

Следующий шаг – Россия присоединилась к Болонскому процессу, перешла на трехуровневую систему образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура). В результате чего за четыре года обучения нужно подготовить бакалавра-инженера в полном соответствии с требованиями современного рынка труда. Да при этом еще дать хорошую базовую подготовку для его возможного последующего перепрофилирования и (или) продолжения обучения в магистратуре. Раньше такая задача стояла перед средними специальными учебными заведениями – подготовить техника для эксплуатации оборудования, и строилась она на базе неполной общеобразовательной школы [6, с. 29].

Также выяснилось, что многие российские вузы оказались неподготовленными к стремительному внедрению Болонской системы. Отсутствовали многие учебно-методические документы, связанные с направлением и качеством подготовки принимаемого контингента, новые учебные программы не были разработаны в срок. До сих пор существует некоторая неоднородность базового образования бакалавров, обучающихся в магистратуре, что способствует значительной разнице в подготовке по техническим дисциплинам между выпускниками специалитета и магистратуры. Поэтому учебные планы корректируются ежегодно, а существующая проблема разрозненности этих планов между вузами в итоге не всегда позволяет перевестись из одного вуза в другой без потери курса.

Одновременно произошел спад образовательного уровня выпускников технических вузов инженерного направления. Об этом свидетельствует отставание России в инновационных сферах, даже в тех, где раньше наша страна была на лидирующих позициях. Выпускники не обладают достаточными навыками и знаниями для разработки, внедрения инноваций, поэтому сегодняшний уровень инженерного образования не соответствует запросам государства в целом.

Таким образом, предпосылки возникновения инженерно-технического образования в России можно разделить на экономические и исторические. Для истории нашей страны это сыграло огромную роль. Судостроение, гражданская оборона, военные действия и революции – нигде не обошлось без технических новшеств, изобретений, инженерной смекалки.

Экономика страны также тесно связана с техническими средствами и инновациями. Благодаря инженерным изысканиям наша страна имеет возможность добывать и экспортировать сырье, налаживается машиностроение, в том числе на экспорт. Поэтому очень важно повышать сейчас инженерно-техническое образование, внедрять новшества развитых стран мира, улучшать уровень оснащенности вузов материально-технической базой. Для

увеличения числа абитуриентов технических вузов необходимо повышать статус инженера в обществе.

Сегодня в структуре вузов России сформированы несколько групп ведущих университетов. В первую группу входят университеты, имеющие особый статус (МГУ, СПбГУ), вторую группу составляют 10 федеральных университетов, а к третьей группе относятся 29 национальных исследовательских университетов. Кроме того, для обеспечения повышения конкурентоспособности на мировом уровне реализуется проект «5-100», в котором участвует 21 университет России. Все названные категории университетов получают существенную государственную поддержку для реализации собственных программ развития [7, с. 158].

В российских регионах стали создаваться опорные университеты как драйверы и мозговые центры инновационного развития регионов. В настоящее время насчитывается 33 таких университета. Они уделяют основное внимание модернизации инженерно-технического образования. Вузы в эпоху информационного и технологического развития делают акцент на формирование нового инженерного мышления, основой которого являются целеполагание инженерной деятельности, ценностные установки личности, продуктивное раскрытие личностных потенций и субъект-субъектных отношений.

Реформируя отечественную систему образования, необходимо на базе имеющегося лучшего в отечественной системе высшего технического образования, а это академизм и фундаментальность образования, построить систему образования, способную гибко реагировать на изменения социально-экономического и общественного устройства [8, с. 82]. Технология процесса обучения должна строиться на развитии у студента навыков вести дискуссию, профессионально оппонировать; применять полученные знания при разработке технических и технологических проектов в своей будущей практической работе.

В результате можно констатировать, что условиями повышения качества обучения в области инженерного образования должна стать эффективная модернизация российского образования с учетом национальной специфики, лучших академических традиций и современных мировых тенденций. Все субъекты образовательного процесса должны пересмотреть ценностно-смысловые ориентиры образовательной деятельности [9, с. 26]. Авторы согласны с выводами В. М. Жураковского [10, с. 25–26], что предпосылками успешной модернизации являются: достаточно высокий уровень развития российской педагогической науки, ее направленность на обеспечение единства всех принципов обучения и воспитания; расширенность научных исследований в высшей школе; реализация в ведущих вузах удачных инноваций содержательного, методического и организационного характера, а также возможность прохождения лучших практик с помощью государственных целевых программ и системы повышения квалификации профессорско-педагогического состава.

Список литературы

1. Сапрыкин Д. Л. История инженерного образования в России, Европе и США: развитие институтов и количественные оценки // ВИЕТ. 2012. № 4. С. 51–90.
2. Нугаев И. Ф. История развития технического образования в России // Студенческий научный форум 2017: материалы IX Международной студенческой электронной научной конференции. URL: <http://www.scienceforum.ru/2017/2724/32860> (дата обращения: 16.03.2018).
3. Акатьев В. А., Акатьев В. А., Волкова Л. В. Инженерное образование в постиндустриальной России // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14671> (дата обращения: 18.03.2018).
4. Боровков А. И. и др. Современное инженерное образование: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 80 с.

5. Сапрыкин Д. Л. Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы // Высшее образование в России. 2012. № 1. С. 125–137.
6. Владимиров А. И. Об инженерно-техническом образовании. М.: Изд. дом «Недра», 2011. 81 с.
7. Гавриков А. Л., Певзнер М. Н., Петряков П. А. Педагогическое образование в региональном опорном университете: вызовы современности и поиск путей развития // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2017. Вып. 4 (18). С. 158–165. DOI 10.23951/2307-6127-2017-4-158-165.
8. Волошина Л. В., Харина Н. В. Критерии устойчивого развития разных типов региональных образовательных систем // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2015. Вып. 4 (10). С. 75–84.
9. Бабина А. А. Ценностно-смысловые основы современного образовательного процесса: постановка проблемы // Актуальные проблемы социологии молодежи, культуры, образования и управления: материалы Всерос. науч.-практ. конф., памяти проф. Валерия Трофимовича Шапко. Екатеринбург, 2014. С. 25–28.
10. Жураковский В. М. Современные тенденции развития инженерного образования на основе интеграции образования, науки и инноваций // Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. Якутск, 2017. С. 13–27.

Бабина Анна Александровна, кандидат педагогических наук, доцент. Тюменский индустриальный университет (ул. Володарского, 38, Тюмень, Россия, 625000). E-mail: babina.80@list.ru

Халилова Юлия Владимировна, аспирант, Тюменский индустриальный университет (ул. Володарского, 38, Тюмень, Россия, 625000). E-mail: dolgushkina@mail.ru

Толстоухова Ирина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент. Тюменский индустриальный университет (ул. Володарского, 38, Тюмень, Россия, 625000).
E-mail: i_tolstouhova@inbox.ru

Материал поступил в редакцию 20.03.2018.

DOI 10.23951/2307-6127-2018-2-161-166

TRENDS IN THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF ENGINEERING EDUCATION IN RUSSIA

A. A. Babina, Yu. V. Khalilova, I. V. Tolstoukhova

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russian Federation

The article presents and illustrates the main elements and stages of development and formation of domestic engineering education. The history of formation of higher educational institutions of Russia is briefly covered. The conclusions are drawn that with the development of the machine industry engineering and technical activities developed rapidly, which, in turn, revealed the need for training of specialists of the corresponding profile.

Requirements of new paradigms of engineering education are presented. The question of the quality of engineering education in Russia in terms of the transfer of higher education to the Bologna system and the prospects of engineering education in the current situation. Methods, rationality, strategic lines of improvement of quality of engineering education of a technical profile are revealed. The author reveals the prerequisites for the emergence of engineering education in Russia, which can be divided into economic and historical. Today, several groups of leading technical universities aimed at modernization of engineering education have been formed in the structure of Russian universities.

As a result, it can be stated that the condition for successful implementation of the innovative project in the field of engineering education should be an effective modernization of Russian education, taking into account the national specifics, the best academic traditions and current world trends.

Key words: *engineering education, engineering and technical education, training, education system, technical universities, universities.*

References

1. Saprykin D. L. Istoriya inzhenerenogo obrazovaniya v Rossii, Evrope i SShA: razvitiye institutov i kolichestvennyye otsenki [The history of engineering education in Russia, Europe and the United States: the development of institutions and quantitative assessment]. *Voprosy istorii, estestvoznaniya i tekhniki (VIET)*, 2012, no. 4, pp. 51–90 (in Russian).
2. Nugaev I. F. Istoriya razvitiya tekhnicheskogo obrazovaniya v Rossii [The history of development of technical education in Russia]. *Studencheskiy nauchnyy forum 2017: materialy IX Mezhdunarodnoy studencheskoy elektronnoy nauchnoy konferentsii* [Student scientific forum 2017: materials of the IX international student electronic scientific conference] (in Russian). URL: <http://www.scienceforum.ru/2017/2724/32860> (accessed 16 March 2018).
3. Akat'ev V. A., Akat'ev V. A., Volkova L. V. Inzhenernoye obrazovaniye v postindustrial'noy Rossii [Engineering education in the post-industrial Russia]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya – Modern Problems of Science and Education*, 2014, no. 5 (in Russian). URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14671> (accessed 18 March 2018).
4. Borovkov A. I. i dr. *Sovremennoye inzhenernoye obrazovaniye: uchebnoye posobiye* [Modern engineering education: training manual]. Saint Petersburg, Politechnical University Publ., 2012. 80 p. (in Russian).
5. Saprykin D. L. Inzhenernoye obrazovaniye v Rossii: istoriya, kontseptsiya, perspektivy [Engineering education in Russia: history, concept, prospects]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher Education in Russia*, 2012, no. 1, pp. 125–137 (in Russian).
6. Vladimirov A. I. *Ob inzhenerno-tekhnicheskoye obrazovanii* [Engineering and technical education]. Moscow, Nedra Publ., 2011. 81 p. (in Russian).
7. Gavrikov A. L., Pevzner M. N., Petryakov P. A. Pedagogicheskoye obrazovaniye v regional'nom opornom universitete: vyzovy sovremennosti i poisk putey razvitiya [Pedagogical education in the regional flagship reference university: challenges of the present and the search for ways of development]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2017, vol. 4 (18), pp. 158–165 (in Russian). DOI 10.23951/2307-6127-2017-4-158-165.
8. Voloshina L. V., Kharina N. V. Kriterii ustoychivogo razvitiya raznykh tipov regional'nykh obrazovatel'nykh sistem [The criteria of the sustained development of different types of regional educational systems]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2015, vol. 4, pp. 75–84 (in Russian).
9. Babina A. A. Tsennostno-smyslovyye osnovy sovremennogo obrazovatel'nogo protsessa: postanovka problemy [Value and semantic bases of modern educational process: statement of a problem]. *Aktual'nyye problemy sotsiologii molodezhi, kul'tury, obrazovaniya i upravleniya: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, pamyati professora Valeriya Trofimovicha Shapko* [Actual problems of sociology of youth, culture, education and management: materials of the all-Russian scientific-practical conference, memory of Professor Valery Trofimovich Shapko]. Yekaterinburg, 2014, pp. 25–28 (in Russian).
10. Zhurakovskiy V. M. Sovremennyye tendentsii razvitiya inzhenerenogo obrazovaniya na osnove integratsii obrazovaniya, nauki i innovatsiy [Modern tendencies of engineering education development on the basis of education, science and innovation integration]. *Modernizatsiya inzhenerenogo obrazovaniya: rossiyskiye traditsii i sovremennyye innovatsii: sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modernization of engineering education: Russian traditions and modern innovations: proceedings of the international scientific and practical conference]. Yakutsk, 2017. Pp. 13–27 (in Russian).

Babina A. A., Tyumen Industrial University (ul. Volodarskogo, 38, Tyumen, Russian Federation, 625000). E-mail: babina.80@list.ru

Khalilova Yu. V., Tyumen Industrial University (ul. Volodarskogo, 38, Tyumen, Russian Federation, 625000). E-mail: dolgushkina@mail.ru

Tolstoukhova I. V., Tyumen Industrial University (ul. Volodarskogo, 38, Tyumen, Russian Federation, 625000). E-mail: i_tolstoukhova@inbox.ru