

Ю.В. ГАТЕН

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
(СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ)**

В статье проведён социально-философский анализ проблем отечественного инженерного образования. Приведена аналитическая информация о состоянии инженерного дела в России. Анализируются факторы, негативно повлиявшие на инженерную деятельность. Систематизированы основные направления инноваций в инженерно-технической школе. Особое внимание уделено философскому аспекту осмысления стратегии подготовки специалистов в области техники и технологий.

Ключевые слова: инженер, инженерная деятельность, инженерное образование, современное инженерное мышление, технический вуз, инженерно-технические кадры

Гатен Юлия Владимировна - доцент кафедры философии и истории, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С.П. Королева (Национальный исследовательский университет). E-mail: gaten1978@rambler.ru

J.V. GATEN

**PROFESSIONAL ENGINEERING EDUCATION IN RUSSIA:
PROBLEMS AND PROSPECTS (SOCIAL AND PHILOSOPHIC ANALYSIS)**

The article presents the socio-philosophical analysis of the problem of Russian engineering education. It provides analytical information on the state of engineering in Russia. The author analyzes the factors that negatively affected the engineering activity. The main directions of innovation in engineering schools were systematized. Particular attention is paid to the philosophical aspects of comprehension of training strategies in engineering and technology.

Keywords: engineer, engineering activity, engineering education, advanced engineering thinking, technical college, technical personnel

Gaten Julia Vladimirovna - assistant professor of the Department of Philosophy and History, Samara State Aerospace University. E-mail: gaten1978@rambler.ru

Российское инженерное дело и инженерное образование в последние годы столкнулось с целым рядом проблем, которые требуют социально-философского осмысления. Вопросы, связанные с философским анализом инженерной деятельности на разных этапах развития науки и техники, были рассмотрены в работах В.Г. Горохова, В.М. Розина, В.В. Алехина, А.В. Бондарь, М.В. Домбинской, Н.И. Иванова, И.К. Корнилова, С.В. Кричевского, Л.В. Кансузян и др. Проблематика профессионального инженерного образования активно относится к числу наиболее обсуждаемых на страницах научных журналов, всероссийских и международных конференциях, тематических семинарах. Среди отечественных исследователей следует особо отметить работы В.Г. Иванова, Ю.П. Похолкова, З.С. Сазоновой, М.Г. Минина, Л.И. Гурье, Д.В. Мантурова, А.Д. Московченко, Г.А. Месяц, Б.Л. Аграновича, А.И. Чучалина, В.П. Шестака, С.В. Рожковой, К.К. Толкачёвой, В.П. Шестака, В.М. Приходько,

А.Н. Соловьёва, В.В. Щипанова, А.А. Медведева, И.Б. Фёдорова, А.А. Александрова, Г.С. Дьяконова, Н.Г. Багдасарьян, В.Г. Рубанова, Е.В. Рубановой, Х.Г. Тхагапсоева, М.М. Яхутлова и др.

Всесторонний анализ отечественных проблем в развитии современного инженерного дела и технического образования позволил выделить ряд негативных аспектов. В 2010–2014 гг. Ассоциация инженерного образования России проводила исследования качества инженерных кадров методом экспертных оценок. Экспертами выступали более 400 человек из 34 субъектов РФ, в их числе представители научно-образовательного сообщества (профессора и доценты), руководители промышленных компаний, инженеры. Состояние российского инженерного дела 30% экспертов охарактеризовали как критическое, 28% признают находящимся в системном кризисе, 28% в состоянии стагнации, 15% удовлетворительным. Аналогичная ситуация отмечается

и в системе отечественного инженерного образования. Используя ту же шкалу оценок, 36% экспертов назвали его состояние критическим, 30% экспертов отнесли к уровню стагнации, 17% выявили наличие системного кризиса и только 17% признали удовлетворительным. Приходится констатировать, что отечественное образование уступает инженерной подготовке развитых стран, потеряло своё качество и былую популярность. Более того, в российском обществе за последние несколько десятилетий отмечалось резкое падение престижа инженерного труда и инженерных профессий [15].

На наш взгляд, объяснением сложившейся ситуации может служить ряд факторов, среди которых наиболее острыми являются:

1) социально-экономические: снижение промышленного производства в 90-е годы 20 века; сокращение рабочих мест для специалистов инженерного профиля; вступление России в ВТО; конкуренция на мировом рынке инженерного труда; низкая конкурентоспособность отечественной продукции на мировом рынке; утечка инженерных «мозгов»; низкое социальное положение инженера; малая доля высокотехнологичной продукции в структуре экспорта РФ; отсутствие российских разработок в области инновационных технологий; закрытие предприятий, конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов; недостаточное финансирование системы высшего инженерного образования [8; 13];

2) образовательно-педагогические: переход на двухуровневую подготовку специалистов в соответствии с принципами Болонской декларации; несовершенство профессиональных стандартов для большинства технических специальностей; слабая связь вузов с сектором инженерной деятельности и снижение их фактического участия в развитии промышленности, космического, оборонных комплексов; противоречие между качеством подготовки инженеров и требованиями работодателей; разрыв учебного процесса с задачами реального производства и сложности с организацией производственных практик; недостаточная профессионально-педагогическая компетентность преподавателей инженерных вузов (приверженность традиционным формам обучения, слабое владение инновационными педагогическими технологиями) [3; 4]; устаревшие материально-технические средства обучения в вузе.

В последние годы обозначились и некоторые положительные тенденции в инженерном деле. В результате появления новых предприятий по выпуску машиностроительной и авиационной отраслей, оборудования и аппаратов, замещающих соответствующие импортные комплектующие, растёт потребность в высококвалифицированных инженерно-технических кадрах. Пришло понимание того, что качественное инженерное образование является основой технологической модернизации России. Так, на заседании Совета при Президенте по науке и образованию 23 июня 2014 г. В.В. Путин заявил, что «лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и формировать мощную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и основой для его технологической и экономической независимости» [17]. В Послании президента Федеральному собранию 4 ноября 2014 года глава государства отметил, что нужно «сосредоточиться на качестве подготовки кадров, организовать подготовку инженеров в сильных вузах и вывести инженерное образование на мировой уровень» [17].

В связи с поставленной задачей вузы уже делают шаги на пути к реорганизации и укреплению инженерно-педагогической школы:

- разработаны и внедрены в практику Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения на основе компетентностного подхода;

- совершенствуются содержание и методы инженерного образования, внедряются модернизированные европейские образовательные практики. Так, в некоторых вузах страны осуществляется реализация международного проекта по реформированию инженерного образования «Инициатива CDIO» («Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй»), основой которого является проектно-ориентированное обучение [14];

- развивается отечественная система подготовки и переподготовки преподавателей инженерных вузов (магистратура, аспирантура, институты и факультеты повышения квалификации);

- ведётся сотрудничество российских и европейских образовательных организаций по программе инженерной педагогики. В настоящее время 14 Центров инженерной педагогики, аккредитованные IGIP, действуют в вузах РФ и осуществ-

включают подготовку по программе «Международный преподаватель инженерного вуза IGIP» [1];

- проводится объединение и укрупнение инженерных вузов, создание сети национальных исследовательских технических университетов, где реализуются различные формы интеграции промышленного производства, науки и бизнеса, а также ставятся вопросы о развитии инновационной инфраструктуры за счёт создания внедренческих фирм, малых наукоёмких предприятий, проектных бюро, технопарков, фондов поддержки технологического предпринимательства [9].

Одна из наиболее актуальных и требующих решения проблем – это философское переосмысление стратегии инженерного образования с учётом перспективных изменений в технике и технологии, которые произойдут в XXI веке, а вместе с этим и новых педагогических технологий.

Основываясь на выделенных С.Ю. Глазьевым технологических укладах [5], приходится констатировать, что в настоящее время набирает силу шестая волна инженерных инноваций, связанная с био- и нанотехнологиями, геной инженерией, квантовыми технологиями, микроэлектромеханикой, безуглеродной энергетикой, индустриальной экологией. Формируется технонаука, представляющая собой единство естественных и технических наук [6]. В силу этого инновационный образовательный процесс должен не только адаптивно реагировать на вызовы внешней среды, но и учитывать инноватику ближнего и дальнего будущего.

Инженер нуждается в новом мышлении, которое заключается в целостном видении мира, как предметном, так и функциональном [12]. Необходим переход от способа мышления «узкопрофильного технаря» к гуманистическому, универсальному, системному мышлению. По нашему мнению, новый тип инженерного мышления – это системное творческое мышление, позволяющее определять проблему в различных позициях с учётом многообразия всех её связей и закономерностей, качественно анализировать состав факторов, влияющих на неё, и предлагать технически и экономически обоснованные способы её разрешения [10]. Поэтому процесс подготовки инженера требует преодоления узких предметных границ различных наук и выхода за их пределы, отхода от узкоспециализированной образовательной парадигмы и перехода к трансдисциплинарному техническому университету [7; 18].

В современных технических науках увеличивается доля междисциплинарных и мультидисциплинарных исследований [2], производство научного знания становится неотъемлемым от его применения, а они вместе – от этики учёного и инженера, которая, в свою очередь, неразрывно связана с социальной оценкой техники как прикладной сферы философии техники.

Исходя из этого, в систему предметной подготовки должен быть заложен социокультурный вектор, который отвечает критериям «социальной экологической приемлемости, структурной и этической совместимости технологии с общественными запросами и возможностями» и служит основой понимания глубинных мировых процессов и места в них инженерной деятельности [16].

В вузовскую практику должны быть внедрены дисциплины, направленные на формирование творческого системного инженерного мышления, этических норм и экологического мировоззрения.

По мнению А.Д. Московиченко, инженер будущего – это космоинженер, проектирующий и конструирующий сложные техносферические системы, включённые в природно-биосферно-космические системы, способный дать всеобъемлющую оценку планетарно-технологической деятельности [11]. Основной целью инженерного университетского инновационного образования должна стать фундаментальная подготовка в области естество- и обществознания через призму космологических ориентиров (автономности, оптимальности и гармоничности), где особенную системно-интегративную мировоззренческо-методологическую фундаментальную роль должна выполнять философия.

Таким образом, необходим системно-методологический переворот, который переориентирует инженерно-техническое образование, обеспечит высокое качество подготовки специалистов в области техники и технологий и позволит России занять достойное место в международной системе разделения труда.

Принимая во внимание изложенное, можно сформулировать необходимые меры для изменения ситуации в российском инженерном образовании:

- проектирование и конструирование адаптивной системы опережающей подготовки профессионалов с высшим техническим образованием, учитывающей перспективные изменения в технике и технологии;
- формирование корпуса преподавателей инженерных университетов с высоким уровнем профессионализма;

- привлечение к участию в учебном процессе высококвалифицированных экспертов из научно-образовательной и производственной сферы;

- гуманитаризация инженерно-технического образования в контексте модернизации российской высшей школы;

- интеграция профессионально-ориентированного фундаментального учебного знания с учётом стратегических целей инновационного инженерного образования (введение в практику обучения исследовательских программ с широким использованием технологий и знаний из разных отраслей науки; более широкое внедрение в учебные планы междисциплинарных курсов, которые органически соединяют знания естественных, технических и гуманитарных наук, разработка новых учебных дисциплин, связанных с методологической проектно-конструкторской деятельностью и развивающих системное мышление будущего инженера);

- активное применение в учебном процессе проблемно-ориентированных и проектно-организованных технологий обучения;

- дальнейшее развитие интеграции образования и производства, создание вокруг технических университетов пояса малых наукоёмких предприятий, использующих результаты научно-исследовательской работы вузов;

- глубокое осмысление учёными вновь возникающих философских проблем в научно-технической сфере.

Список литературы

1. Ауэр М., Добровска Д., Эдвардс А., Ликл Э. Перспективы развития инженерного образования с позиции IGIP // Высшее образование в России. – 2013. – № 2. – С. 39-42.

2. Багдасарьян Н.Г. Инженерное образование между миссией и стандартом // Высшее образование в России. – 2015. – № 4. – С.41-42.

3. Гатен Ю.В. Профессионально-педагогическая компетентность современного преподавателя инженерного вуза // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки: научно-педагогический журнал. – Ростов-на-Дону, 2014. – № 12. – С. 133-139.

4. Гатен Ю.В. Развитие системы профессионально-педагогической подготовки преподавателей инженерного вуза // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – С. 720-736.

5. Глазьев С.Ю. Технологические уклады. [Электронный ресурс]. – URL: [http://](http://studopedia.net/3_47818_syu8glazev-tehnologicheskie8ukladi.html)

studopedia.net/3_47818_syu8glazev-tehnologicheskie8ukladi.html.

6. Горохов В.Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. – 2014. – № 11. – С. 37-47.

7. Дьяконов Г.С. Глобальные задачи инженерного образования и подготовка инженеров в национальном исследовательском университете // Высшее образование в России. – 2013. – № 12. – С. 37.

8. Иванов В.Г., Кондратьев В.В., Кайбияйнен А.А. Современные проблемы инженерного образования: итоги международных конференций и научной школы // Высшее образование в России. – 2013. – № 12. – С. 71.

9. Красинская Л.Ф. Формирование психолого-педагогической компетентности преподавателя технического вуза в системе дополнительного профессионального образования: дисс. ... д-ра пед. наук. – М., 2011. – С. 5.

10. Лысак В.И., Гоник И.Л., Фетисов А.В., Юрова О.В., Текин А.В. Формирование инженерного мышления в процессе подготовки специалистов: традиционный подход и вызовы современности // Инженерное образование: электронный научный журнал / Ассоциация инженерного образования России (АИОР). – 2014. – № 15. – С. 222.

11. Московченко А.Д. Методологический проект инженерного университетского образования (принципы, качество, технология, стратегия). – Томск: ТГУ, 2001. – С. 3-20.

12. Московченко А.Д., Алексеев В.П. Методические и методологические основы формирования групп проектного обучения. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиэлектроники, 2010. – с. 33-34.

13. Огородова Л.М., Кресс В.М., Похолков Ю.П. Инженерное образование и инженерное дело в России: проблемы и решения // Инженерное образование: электронный научный журнал / Ассоциация инженерного образования России (АИОР). – 2012. – № 11. – С. 19.

14. Похолков Ю.П. Инициатива CDIO и проблемы реализации активных методов обучения в инженерном образовании // Инженерное образование: электронный научный журнал / Ассоциация инженерного образования России (АИОР). – 2014. – № 16. – С. 120-125.

15. Похолков Ю.П. Качество подготовки инженерных кадров глазами академического сообщества // Инженерное образование: электронный научный журнал / Ассоциация инженерного образования России (АИОР). – 2014. – № 15. – С. 18-25.

16. Проектирование методологической культуры инженера в технологическом университете / под ред. Л.И. Гурье. – Казань, 2006. – С. 53.

17. Путин сегодня [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.putin-today.ru>.

18. Тхагапсоев Х.Г., Яхутлов М.М. Проблемы инженерного образования в современной России: методология анализа и пути решения // Высшее образование в России. – 2014. – № 8-9. – С. 29.