

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»  
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Успешное решение задачи по цифровой трансформации национальной экономики предполагает осуществление подготовки большого количества высококвалифицированных кадров, прежде всего, инженерных, соответствующих не только существующим, но и будущим требованиям рынка труда. Вместе с тем существующая в настоящее время во многих отечественных университетах система подготовки, ориентированная на узконаправленную сугубо техническую подготовку инженеров морально устарела, не соответствует стоящим вызовами и требует проведения организационных трансформаций: перехода от дисциплинарного принципа построения подготовки к модульному, формирование в образовательном пространстве университета среды, способствующей внедрению технологий проектного обучения, персонализация обучения и др., что позволит повысить качество отечественного инженерного образования.*

**Ключевые слова:** трансформация инженерного образования; образовательные траектории; организация образовательного процесса в университете

Ускорившийся в последние годы процесс цифровизации всех сфер российского общества поставил вопрос о необходимости пересмотра методов и подходов к организации инженерной подготовки в отечественных высших учебных заведениях, направленных на подготовку высококвалифицированных кадров, способных не только эффективно работать в существующих, но и создавать новые высокотехнологичные производства для организаций цифровой экономики.

Вместе с тем процесс трансформации отечественного инженерного образования требует предварительного решения следующих задач:

1. Необходимость пересмотра образа выпускника. Не секрет что в ряде случаев образ потенциального выпускника формирует образовательная кафедра или руководитель, отвечающие за реализацию конкретной образовательной программы, ориентируясь преимущественно на свое представление о том, какими качествами и характеристиками должен обладать будущий инженер и исходя из предпосылки максимального включения в образовательную программу имеющихся учебных дисциплин в целях обеспечения работой всего профессорско-преподавательского состава кафедры. При

этом недостаточное внимание уделяется требованиям, предъявляемым современным рынком труда к такому выпускнику. Вместе с тем необходимо отметить, что развитие современных высоких технологий способствует появления наряду с уже ставшими привычными специальностями инженера-конструктора, инженера-технолога или инженера-энергетика новых профессий, требования к которым еще четко не определены: инженер-архитектор виртуальной реальности (проектирует и создает искусственную 3D-среду), IT-инженер (разрабатывает архитектуры информационных систем, создает модели применения Big Data), инженер-робототехник (занимается созданием беспилотных автомобилей и летательных аппаратов), инженер-биотехнолог (занимается разработкой биокomпонентов и микроорганизмов, используя генную инженерию) и др. В этой связи роль разработчика образовательной программы существенно усложняется, так как он должен предвидеть направления и перспективы развития отрасли и рынков деятельности будущих инженеров.

2. Необходимость формирования кроме уже ставших традиционными для подготовки инженера знаний и умений в области физико-математических, химических и других естественных наук, так называемых гибких навыков (soft skill): системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, умение работать в команде на разных ролях, лидерство, коммуникация, самоорганизация и саморазвитие. Решению данной задачи будет способствовать создание в образовательной организации среды, в которой проще и интереснее получить необходимые для дальнейшей жизни навыки, знания и компетенции, чем в сети Интернет или на начальной позиции в процессе трудовой деятельности, а также внедрение и реализация проектного подхода к обучению, начиная с младших курсов подготовки, значительная роль в которых отводится самостоятельной работе студентов над поиском решений для поставленной преподавателем проблеме.

3. Формирование цифровых компетенций и навыков работы с современными информационными технологиями, использующимися в будущей профессиональной сфере. Качественная подготовка современного инженера невозможна без развития у него навыков обработки больших массивов данных, освоения технологий виртуальной и дополненной реальности, работе с современными системами автоматизированного проектирования (CAD, Computer-Aided Design) и системами автоматизации инженерных расчетов и анализа (CAE, Computer-aided engineering), в том числе разработке указанных систем. Особенно остро данная потребность встает в связи с произошедшим в 2022 году уходом части иностранных IT-компаний с российского рынка программного обеспечения.

4. Переход от массовой унифицированной подготовки, при которой студенты объединяются в большие потоки и зачастую происходит усреднение («уравнивание») их знаний и навыков к образовательным технологиям, позволяющим персонализировать процесс подготовки каждого отдельного обучающегося в целях максимального развития и у него необходимых компетенций в выбранной профессиональной области.

5. Еще одной задачей, которую придется решать многим высшим учебным заведениям в ходе трансформации процесса инженерной подготовки является обеспечение гибкости образовательного процесса и достигаемых по его завершению результатов к изменению условий внешнего окружения и меняющихся требований к выпускнику. Решением указанной задачи может стать переход от дисциплинарного принципа построения образовательных программ (при котором изучение отдельной дисциплины занимает весь учебный семестр) к модульному принципу, когда образовательная программа состоит из системы концентрированных образовательных модулей продолжительностью от нескольких дней до нескольких месяцев, использование которых позволяет оперативно вносить случае необходимости корректировки в образовательную программу подготовки.

6. Реальное вовлечение промышленных партнеров в образовательный процесс подготовки инженеров. Качественный процесс подготовки высококвалифицированных инженеров требует привлечения к образовательному процессу представителей организаций реального сектора экономики не только для участия в работе государственных экзаменационных комиссии при защите выпускных квалификационных работ, а в различных форматах, начиная от проведения мастер-

классов по определенной тематике, формулированию кейсов для поиска решения в рамках образовательных модулей и заканчивая привлечением к решению практических профессиональных задач в ходе прохождения практики. Отдельное внимание также следует уделить построению в университете системы стажировок для профессорско-преподавательского состава университета, нацеленной на развитие их профессиональных компетенций, прежде всего, в плоскости практического применения преподаваемых ими теоретических научных знаний.

Успешное решение представленных выше задач будет способствовать повышению мотивации студентов в процессе учебы, их вовлеченности в образовательный процесс и позволит сформировать по результатам обучения инженера, который будет учитывать не только технологические аспекты разрабатываемых проектов, но и то как он будет влиять на людей, экономику, экосистему.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» : текст с последними изменениями на 1 февраля 2022 года. – Москва: Эксмо, 2022. – 256 с. – (Актуальное законодательство).

A. V. Zvontsov, I. G. Fomina

Tasks of transformation of the process of training engineering personnel in the conditions of development of the digital economy

*Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia*

***Abstract.** The successful solution of the task of digital transformation of the national economy involves the training of a large number of highly qualified personnel, primarily engineers, who meet not only the existing, but also the future requirements of the labor market. At the same time, the training system currently existing in many domestic universities, focused on narrowly focused purely technical training of engineers, is morally outdated, does not meet the challenges facing the country and requires organizational transformation: the transition from the disciplinary principle of building training to modular, the formation of an environment in the educational space of the university that promotes the introduction of project-based learning technologies, personalization of training and others, which will improve the quality of domestic engineering education.*

**Keywords:** transformation of engineering education; educational trajectories; organization of the educational process at the university