

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. С.П.КОРОЛЕВА

Трафимова Г.А.

Самарский университет, г. Самара, trafimova.ga@ssau.ru

Ключевые слова: инновации, высокотехнологичные производства, программа «Крылья Ростеха», Передовая инженерная аэрокосмическая школа, трансформация, инженерное образование.

В статье рассматриваются особенности трансформации инженерного образования в Самарском национальном исследовательском университете им. С.П. Королева. Показана связь наиболее результативных образовательных программ с сотрудничеством с промышленными партнерами университета.

В настоящее время одним из важнейших приоритетов для России является ее научно-технологическое развитие. Наука и технологии – основа для развития современной экономики, ориентированной на инновации. Важным аспектом такого развития выступают процессы цифровой трансформации, существенно изменяющие облик ключевых сфер экономики и социальной сферы. Особенно это касается развития высокотехнологичных секторов экономики в целом и современных инновационных производств, в частности. В современной российской промышленности «высокие технологии» – это совокупность предприятий и научно-исследовательских организаций, производящих по радикальным технологиям и реализующих сложную, информационно насыщенную, конкурентоспособную на мировых рынках продукцию с высокой долей добавленной стоимости [1, с. 358]. При этом цифровая трансформация различных отраслей промышленности может существенно различаться, а отдельные предприятия находятся в разной степени адаптации к экономическим, технологическим и управленческим вызовам.

Поскольку высокотехнологичные производства предъявляют все более серьезные требования к профессиональным компетенциям специалистов, осмысление процессов цифровой трансформации применительно к высокотехнологичной промышленности не может быть осуществлено без анализа изменений системы подготовки инженерных кадров высшей квалификации.

Отвечая за подготовку востребованных различными сферами экономики кадров, современные университеты меняют существующие подходы к обучению, поскольку на первое место при профессиональной подготовке выходят не знания, а профессиональные компетенции и востребованные личностно-профессиональные качества будущих специалистов. В этом плане крайне важной является совместная работа системы образования и субъектов рынка труда с анализом успешных практик по формированию современных образовательных программ, а также по трудоустройству выпускников технических специальностей.

Остановимся на опыте Самарского национального исследовательского университета им. С.П. Королева, сочетающего как многолетние традиции классического инженерного образования, так и опыт реализации инновационных научно-образовательных проектов и программ, направленных на подготовку инженерных кадров нового типа.

Развитие университета в последние годы показывает, что на первом месте находятся научно-технологические разработки инновационного типа. Большинство из них создается в научно-инновационных подразделениях, среди которых выделяются научно-исследовательские институты, специализированные конструкторские структуры (например, конструкторское бюро "Водород СМ", конструкторское бюро двигателестроения), в том числе студенческие, производственный центр аддитивных технологий, Инжиниринговый центр, Центр беспилотных систем, Центр аддитивных технологий общего доступа (ЦАТОД) и др. Деятельность этих структур соответствует направлениям, по которым в университете

развиваются всероссийские центры компетенций: аэрокосмические технологии, энергетическое машиностроение и двигатели, а также фотоника, геоинформатика и информационные технологии и др.

Одновременно университет реализует традиционные и апробирует новые способы внедрения научно-технологических разработок в образовательный процесс. Это способствует повышению практико-ориентированности образовательных программ, что особенно актуально для программ подготовки современных инженеров. Применительно к трансформации научно-образовательных процессов в инженерном образовании наиболее интересным примером является спецпрограмма целевого обучения «Крылья Ростеха», которую реализуют предприятия АО «ОДК» совместно с рядом университетов.

В Самарском университете им. С.П. Королева данная программа реализуется с 2021 г. в сотрудничестве с ПАО «ОДК-Кузнецов». Инновационность программы «Крылья Ростеха» имеет несколько составляющих: практико-ориентированность, погружение в рабочую среду, отбор участников программы и наставничество, активное участие в мероприятиях производственной и профориентационной направленности и т.д.

Содержание программы предполагает, что новое поколение специалистов формируется в ходе практико-ориентированной подготовки инженеров нового поколения («инженерной элиты») с компетенциями в области различных инновационных технологий, в том числе, IT-компетенций в конструкторской деятельности. С самого начала обучения, помимо академической атмосферы университета, возможности участвовать во всех мероприятиях, проводимых университетом (научных, просветительских, социально-культурных, спортивных и др.) студенты погружаются в рабочую среду, одновременно осваивая рабочие специальности с получением свидетельства о квалификации государственного образца.

Обязательным условием программы является отбор претендентов на обучение, позволяющий оценивать их мотивацию на получение инновационных конструкторских компетенций, производственных и профессиональных навыков. Как следствие, студентов, обучающихся на программе «Крылья Ростеха», отличает высокий уровень мотивации к обучению, стремление к освоению систем инженерного анализа, четкое понимание личных профессиональных перспектив. Способствует этому кураторство со стороны Учебного центра ПАО «ОДК-Кузнецов», а также высокий уровень участия в учебно-производственных процессах (посещение производственных лабораторий, испытательных комплексов и т.д.). Кроме того, студенты проекта «Крылья Ростеха» активно участвуют в мероприятиях профориентационной направленности. Так, с участием студентов программы «Крылья Ростеха» разработан принципиально новый подход к формированию у школьников интереса к двигателестроению в виде авторской методики преподавания 3D-моделирования в старших классах опорных школ ОДК-Кузнецов в Самаре. Как следствие, профориентационный проект «КОМПАС для школьников» в сотрудничестве ОДК-Кузнецов и компании «Аскон» получил широкую известность и признание [2].

Изменение подхода к подготовке высококвалифицированных инженеров демонстрирует и опыт функционирующей с 2022 года в Самарском университете им. С.П. Королева Передовой инженерной аэрокосмической школы (ПИАШ). Поскольку ключевые образовательные и научные компетенции университета в инженерной сфере связаны с аэрокосмической отраслью, концепция ПИАШ охватывает такие направления, как космическое машиностроение, авиационное двигателестроение и информационные технологии. Созданная структура стала платформой, которая объединила традиционно сильные компетенции университета в сфере двигателестроения, космических технологий и машиностроения с потенциалом ведущих промышленных предприятий России. В настоящее время Передовая инженерная аэрокосмическая школа ставит перед собой цель - осуществить переход от единичного производства такой сложной высокотехнологичной техники, как космические аппараты, двигатели летательных аппаратов, к массовому производству [3]. ПИАШ ориентирует своих выпускников на современное цифровое производство с высокой степенью автоматизации и роботизации всех производственных процессов. Эта модель

основана на 17 новых образовательных пространствах (например, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров), концепции «цифрового завода» и опытных производствах в виде киберфизических фабрик.

В настоящее время среди программ обучения в ПИАШ выделяются программы магистратуры «Искусственный интеллект и большие данные в двигателестроении», «Системный инжиниринг в бортовых электронных системах», «Организация цифровых производств». Данные программы способствуют формированию так называемых метакомпетенций – навыков, которые не связаны напрямую со специальностью, но способствуют эффективной работе и карьерному росту (предпринимательское мышление, умение работать в команде, управление концентрацией и вниманием, гибкость и адаптивность, настрой на развитие и др.) [4, с.332].

Трансформация инженерного образования в Самарском университете им. С.П.Королева предполагает не только формирование умений работать с новыми технологиями, но и получение компетенций, позволяющих отвечать новым вызовам. Получая современные инженерные компетенции в ходе обучения, студенты получают опыт участия в формировании слаженных мультидисциплинарных команд (в том числе, по заказам предприятий). В то же время, упор на научно-технологическую составляющую позволяет иметь в целом ряде направлений подготовки образовательные блоки, связанные с особенностями производства наукоемкой продукции, в том числе применительно к автоматизации и роботизации современных производств, разработкой технологий ИИ и т.д. Особенно большие надежды в этом плане возлагаются на работу инновационных подразделений, нацеленных на внедрение междисциплинарных научных решений на базе искусственного интеллекта (ИИ) на производствах Самарской области и других российских регионов (институт искусственного интеллекта, Инжиниринговый центр и др.).

Повышение роли программ дополнительного образования (ДПО) – еще один пример трансформации инженерного образования в университете. Реализуемые программы ДПО включают как возможности получения цифровых компетенций всеми обучающимися в рамках программ индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ), так и возможности для внешних участников (в том числе, работников предприятий – индустриальных партнеров) использовать цифровую платформу, позволяющую осуществлять электронные продажи программ обучения. Особенно это актуально для программ подготовки и переподготовки для быстрого обеспечения кадрами в рамках нацпроектов "Беспилотные авиационные системы", "Кадры", "Эффективная и конкурентная экономика" и др. [5].

Несмотря на все вышеизложенное, наряду с существенными приобретениями, которые университеты и их индустриальные партнеры получают в ходе трансформации инженерного образования, появился и целый ряд проблем и вызовов, связанные как с технологическими, финансовыми, так и с организационными и социально-психологическими аспектами. Одной из таких проблем является проблема совершенствования квалификации преподавателей и исследователей, работающих на инженерных образовательных программах нового типа.

Таким образом, специфика повышения качества инженерного образования заключается в симбиозе опыта существующих инженерных школ и практико-ориентированного обучения с использованием высокотехнологичных разработок при активном участии индустриальных и стратегических партнеров университетов. Совместно разработанные университетами и крупными компаниями программы обучения помогают преодолевать ориентацию отечественной высшей школы на универсальность образования и теоретический характер обучения. Это позволяет готовить кадры инженеров нового поколения, обладающих не только набором необходимых профессиональных компетенций, но и способных принимать профессионально значимые решения в условиях быстро изменяющихся научно-технических, технологических, информационных и социально-политических реалий.

Список литературы

1. Крюков И.А. Развитие высокотехнологичного производства: теоретические и практические аспекты // Стратегии бизнеса. – 2021. Том 9, № 12. С.357-363.
2. Сотрудники ОДК-Кузнецов представили авторскую программу обучения школьников 3D-моделированию. [Электронный документ]. URL: <https://www.aviationunion.ru/media/members/28245/> (дата вхождения 15.05.2025).
3. Передовая инженерная аэрокосмическая школа. - Текст: электронный. - Режим доступа URL: <https://piash.ssau.ru> (дата обращения 14.04.2025).
4. Трафимова Г.А. Проблемы и перспективы современного инженерного образования // XXVI Всероссийский семинар по управлению движением и навигации летательных аппаратов. Самара, 2023. — С. 331-336
5. Стратегия скорректирована. [Электронный документ]. - URL: <https://ssau.ru/news/24128-strategiya-skorrektirovana> (дата обращения 14.04.2025).

TRANSFORMATION OF ENGINEERING EDUCATION: THE EXPERIENCE OF SAMARA UNIVERSITY NAMED AFTER S.P.KOROLEV

G.A. Trafimova,
Samara University, trafimova.ga@ssau.ru

Keywords: innovation, high-tech production, the Wings of Rostec program, Advanced Aerospace Engineering School, transformation, engineering education.

The article examines the specifics of the transformation of engineering education at Samara National Research University named after S.P. Korolev. The connection between the most effective educational programs and cooperation with the university's industrial partners is shown.