

**ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА
КАК ОСНОВА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ**

**INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION
AND BUSINESS AS THE BASIS OF SCIENTIFIC
AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT
OF THE CONSTRUCTION SECTOR**

И. Э. Вильданов, Р. С. Сафин
I. VILDANOV, R. SAFIN

Казанский государственный архитектурно-строительный университет
Казань, Россия

Kazan State University of Architecture and Engineering
Kazan, Russia

e-mail: vildan@kgasu.ru, safin@kgasu.ru

Интеграция систем наука – образование – бизнес может быть рассмотрена как основа и как условие научно-технологического развития строительной сферы. Предпринята попытка обоснования взаимосвязи понятий педагогика – техника – технология – научно-техническое развитие – научно-технологическое развитие.

Ключевые слова: строительная сфера; интеграция науки, образования, бизнеса; научно-технологическое развитие; научно-образовательные центры.

The integration of science – education – business systems can be considered as the basis and as a condition for the scientific and technological development of the construction sector. An attempt has been made to substantiate the relationship between the concepts of pedagogy – technology – technology – scientific and technical development – scientific and technological development.

Keywords: construction industry; integration of science, education, business; scientific and technological development; scientific and educational centres.

Понятие научно-технологическое развитие можно рассматривать с двух позиций: как процесс и как результат.

Процесс для реализации подразумевает наличие условий. Для научно-технологического развития основным условием является ин-

теграция науки, образования и бизнеса в условиях научно-образовательных кластеров и научно-образовательных центров, в которых участники триады совместно участвуют в подготовке кадров. Уровень подготовки зависит от образовательной среды вуза, материально-технической обеспеченности научно-образовательных центров с участием партнеров. Известно, что обучающийся материалы, технику и технологии строительной отрасли изучает в процессе обучения. В процессе обучения участвуя в научно-исследовательской работе, в реальном курсовом и дипломном проектировании на базе заказов потребителей участвуя в стартапах, он разрабатывает новые образцы материалов, инструментов и приспособлений для повышения эффективности своей отрасли, т.е. способствует научно-техническому развитию. В качестве субъекта в процессе выполнения различных видов деятельности происходит интеграция обучения (образования), исследования (наука), предпринимательства (бизнес). В данном случае интеграция науки, образования является условием его становления в качестве высокопрофессионального специалиста.

Результативный подход определяется содержанием подготовки. Оно состоит из изучения состава, свойств материалов (наука) изготовления из них полезного продукта (технология) инструменты и приспособления для технологии (техника), общих принципов преобразовательной технологической деятельности материалов, энергии и информации (бизнес). Таким образом, он осуществляет научно-технологическое развитие, а основой его подготовки выступает интеграция науки, образования и производства. В ходе же профессиональной подготовки студент осваивает новые знания (науку), инструменты и приспособления для будущей деятельности (технику), способы применения техники для выпуска из природных и искусственных материалов продукт (технологию), реализации этого продукта (бизнес). Тогда можно сделать следующий вывод – научно-технологическое развитие определенной отрасли экономики выступает источником обновления содержания подготовки специалиста.

Моделью подготовки специалистов для научно-технологического развития отрасли будут выступать универсальные общепрофессиональные и профессиональные компетенции (виды последних устанавливаются вузом с учетом требований профессиональных стандартов и потребителей – заказчиков выпускников). Реализация модели в образовательных организациях будет обеспечивать подготовку кадров

для научно-технологического развития. Поэтому необходимо уяснить понятия «техника», «технология», «научно-техническое развитие», «научно-технологическое развитие» и др. и их взаимосвязь с процессом подготовки специалистов для строительной отрасли.

А. И. Ракитов отмечает, что эффективное функционирование и развитие технологии возможно при наличии ресурсов (человеческих, природных транспортных, коммуникационных, энергетических и финансовых) [3]. Определяющим в этом процессе является человеческий ресурс, так как развитие и усложнение технологий требует повышения его квалификации и компетенций в ходе профессиональной подготовки, т. е. возрастанию роли образования. Процесс инженерного образования подготавливает выпускника к сознательно планируемой целесообразной деятельности - к технологической деятельности. В ходе производственной деятельности, инженер-строитель использует орудия, инструменты, приспособления созданные человеком, машины, механизмы. Применяет «строительную технику» и «строительные машины малой механизации». Таким образом, техника состоит из различных технических устройств для реализации строительного процесса.

Известно, что строительная техника быстро устаревает. Ее модернизация возможна при постоянном обновлении научных знаний специалиста, что достигается в результате повышения квалификации и переподготовки в смежных областях.

Понятие «технология» применимо к любимому виду деятельности инженера-строителя: к проектированию, к разработке материалов, возведению зданий, к инженерному обеспечению жилых и промышленных зданий, к эксплуатации строительных объектов и т. д.

Исходя из представленного материала, можно указать, что понятия «техника» и «технология» взаимосвязаны. Развитие науки, образования приводит к разработке новой техники и новых технологий. Достаточно часто мы говорим о научно-техническом прогрессе, определяемой формулой «наука-техника-продукт». Научно-техническое развитие (прогресс) всегда считалось благом, улучшающим качество жизни человека. Однако такое развитие привело к непредвиденным итогам: загрязнению окружающей среды, химическому отравлению водоемов, почвы, к новым болезням, ухудшению качества питьевой воды и т. д. Указанные негативные явления могут быть преодолены, если будут сформированы у выпускников вузов новое понимание, современной техники и технологии, что они разрабатываются, созда-

ются человеком и ради человека. Обучение должно обеспечивать развитие у них творческой активности при достижении осознания, что техника и технология взаимосвязаны с экономикой, социальной жизнью региона, психологией и др. в научно-образовательных центрах университета [1; 4].

Перспективным направлением научно-технологического развития строительства выступает BIM-технология, охватывающая все этапы строительного процесса: проектирования, возведения, эксплуатации, ремонта и реконструкции зданий. Преимущество этой технологии – визуализация проекта в виртуальной модели объекта; возможность прогнозирования рисков проекта; выявление «узких мест» технологического характера; планирование обеспечения ресурсами объекта [2].

Так, в НОЦ «Системы» студенты осваивают методы моделирования заданий с применением BIM-моделирования с определением теплопотерь в зданиях программным комплексом Autodesk Revit. Данные компетенции ими затем используются при проектировании и эксплуатации жилых и общественных зданий.

Разработан функционал трансляции архитектурной и инженерной моделей с сохранением метаданных в web-интерфейсе с помощью языка программирования Java Script и набором облачных инструментов Forge API с передачей данных из SCADA-системы, развернутой на сервере в помещении диспетчерской и поступающих от контрольно-измерительных приборов на объекте, на примере блочного теплового пункта [2].

Выводы. Строительство выступает в качестве движущей силы развития национальной экономики. Интеграция науки, образования и бизнеса повышает экономическую эффективность строительства. Педагогическое сопровождение подготовки специалистов должно учитывать интеграцию науки, образования и производства, поднять на новый уровень инженерное образование, что обеспечит технологический суверенитет строительного производства. Обретение технологического суверенитета может быть достигнуто подготовкой кадров (человеческого ресурса), повышение уровня их образования, что предусмотрено концепцией технологического развития РФ до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 года № 1315-р).

Научно-технологическое развитие должны обеспечивать научные и образовательные организации, строительные предприятия и организации в процессе интеграции науки, образования и бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Абитов Р. Н., Вильданов И. Э., Сафин Р. С.* [и др.] Научно-образовательный кластер как фактор взаимодействия высшего, среднего профессионального образования и производства. // сб. науч. трудов. Формирование кадрового потенциала СПО – инновационные процессы на производстве и в профессиональном образовании. 2016. С.26–38.
2. *Абитов Р. Н., Вильданов И. Э., Сафин Р. С.* [и др.] Проблемы и пути цифровизации высшего строительного образования] // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2(151). С. 69–76.
3. *Ракитов А. И.* Прологомоны к идее технологии // Вопросы философии. 2011. №1. С.3–14.
4. *Сафин Р. С., Корчагин Е. А.* Непрерывное профессиональное образование: взаимосвязь с производством // Непрерывное профессиональное образование как фактор устойчивого развития инновационной экономики : матер. науч.-практич. конфер. в 2-х книгах / Под общей редакцией Е. А. Корчагина, Р. С. Сафина. К. 1. Казань: ООО «Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. С. 67–72.

ВИЗУАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ БЕЛАРУСИ VISUAL IDENTITY OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF BELARUS

О. Е. ГОПИЕНКО
O. GORPENKO

Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь
Belarusian State University
Minsk, Belarus
e-mail: gopienko@bsy.by

В статье рассматриваются различные методы изучения знаковых систем. На примерах знаков всех вузов Республики Беларусь анализируется современное состояние тенденций формирования образов визуальной идентичности высших учебных заведений страны.

Ключевые слова: знаковые системы, визуальная идентичность, прагматический анализ, морфологический анализ, логотип, корпоративная символика, имидж, репутация учебного заведения.