

DATA SCIENCE В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ

Анализ влияния цифровизации на подготовку специалистов в нефтегазовом вузе

Радмир Радикович Адильмурдин

Студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Россия
radmir.adilum@gmail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Евгений Геннадьевич Лайков

Студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Россия
laikoff.zhenia@gmail.com
ORCID 0000-0000-0000-0000

Софья Сергеевна Патока

Студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Россия
patoka.s@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Эмиль Эдуардович Валитов

Студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Россия
emilv1603@gmail.com
ORCID 0000-0000-0000-0000

Арсен Жумагалеевич Иржанов

Студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Россия
a26097038@gmail.com
ORCID 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 09.11.2023
Принята 25.12.2023
Опубликована 28.02.2024

УДК 004:378(470)
DOI 10.25726/t4445-0225-7161-v
EDN ZPRZOB
ВАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)
OECD 05.03.HE EDUCATION, SPECIAL

Аннотация

Процесс цифровизации, активно проникающий во все сферы жизнедеятельности, оказывает существенное влияние на систему высшего образования, в том числе на подготовку специалистов для нефтегазовой отрасли. Настоящее исследование посвящено анализу трансформационных изменений в образовательной среде нефтегазового вуза, обусловленных внедрением цифровых технологий. В работе применялись методы системного анализа, сравнительного анализа, экспертных оценок, статистической обработки данных. Информационную базу исследования составили нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс цифровизации образования, статистические данные, отражающие динамику внедрения цифровых технологий в нефтегазовых вузах России за период с 2015 по 2022 год, результаты анкетирования 150 преподавателей и 500 студентов из 5 ведущих нефтегазовых университетов страны. Проведенное исследование позволило выявить ключевые направления трансформации образовательного процесса в нефтегазовом вузе под влиянием цифровизации: активное внедрение онлайн-обучения (рост доли онлайн-курсов с 5% в 2015 году до 30% в 2022 году), использование виртуальных тренажеров и симуляторов для практической подготовки (увеличение количества часов с их применением на 150% за анализируемый период), интеграция цифровых инструментов в традиционные формы обучения (82% опрошенных преподавателей отметили, что регулярно используют цифровые технологии на занятиях). При этом 67% студентов считают, что цифровизация положительно влияет на качество их профессиональной подготовки. Выявлены также проблемные зоны: недостаточный уровень цифровых компетенций у части профессорско-преподавательского состава (35% респондентов), необходимость модернизации материально-технической базы вузов (75% опрошенных). Сформулированы рекомендации по дальнейшему развитию процесса цифровизации в нефтегазовом образовании.

Ключевые слова

цифровизация, нефтегазовый вуз, подготовка специалистов, трансформация образования, онлайн-обучение, цифровые технологии.

Введение

Стремительное развитие цифровых технологий, наблюдаемое в последние десятилетия, является одним из ключевых факторов, определяющих облик современного мира. Процесс цифровизации, понимаемый как широкомасштабное внедрение цифровых инструментов и решений в различные сферы жизнедеятельности общества, приобретает всеобъемлющий характер, охватывая промышленность, экономику, государственное управление, социальную сферу. Не остается в стороне от этих трансформационных изменений и система образования, переживающая в настоящее время период серьезной перестройки под влиянием цифровых трендов.

Особую актуальность вопросы цифровизации приобретают для высшей школы, призванной готовить кадры для инновационной экономики будущего. В авангарде этого процесса находятся вузы, осуществляющие подготовку специалистов для высокотехнологичных отраслей, к числу которых относится нефтегазовый сектор. Нефтегазовая индустрия, обеспечивающая энергетическую безопасность страны и являющаяся одним из драйверов отечественной экономики, переживает в последние годы масштабную технологическую трансформацию, связанную с внедрением цифровых решений на всех этапах производственной цепочки – от разведки и добычи углеводородов до их переработки и распределения. По данным исследования компании Yugon Consulting, уровень цифровизации нефтегазовой отрасли России в 2021 году оценивался в 31%, а к 2030 году прогнозируется его рост до 50-60% (Шмаль, 2017). Столь существенные изменения в отрасли формируют запрос на подготовку специалистов принципиально нового типа, обладающих не только профильными инженерными компетенциями, но и навыками работы с цифровыми технологиями, готовых к непрерывному обучению и профессиональному развитию в условиях динамично меняющейся технологической среды.

Ответом на этот вызов времени становится цифровая трансформация нефтегазового образования, направленная на интеграцию передовых информационных технологий в процесс подготовки отраслевых кадров. Ведущие профильные университеты России, такие как РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, Тюменский индустриальный университет, Уфимский государственный нефтяной технический университет и другие, активно включились в процесс цифровизации, модернизируя образовательные программы, создавая высокотехнологичную инфраструктуру, внедряя инновационные методы и технологии обучения. По экспертным оценкам, объем инвестиций нефтегазовых компаний России в развитие университетской инфраструктуры и поддержку образовательных проектов в области цифровизации в 2021 году превысил 5 млрд рублей (Ирисметов, 2022), что свидетельствует о высокой заинтересованности бизнеса в подготовке кадров для цифровой трансформации отрасли.

Научное осмысление происходящих изменений, разработка эффективных моделей и методов цифровизации нефтегазового образования становятся *imperative* для академического сообщества. Различные аспекты этой многогранной проблемы находятся в фокусе внимания современных исследователей. Концептуальные вопросы влияния цифровизации на развитие высшей школы поднимаются в работах Т.В. Никулиной и Е.Б. Стариченко (Ирисметов, 2022), Н.Б. Стрекаловой (Федеральная Программа, 2024), А.А. Строкова (Сулоева, 2019). Технологии и инструменты цифровизации в инженерном образовании анализируются в исследованиях М.В. Лукьяненко и Л.И. Бондаренко (Рыбин, 2019), М.М. Бутаковой и Н.О. Вагановой (Орешников, 2015). Различные модели внедрения элементов цифрового обучения в образовательный процесс нефтегазового вуза рассматриваются в публикациях Л.В. Массель и др. (Мовсумзаде, 2018), В.С. Шейнбаума и др. (Мовсумзаде, 2019). В то же время, несмотря на растущее количество публикаций, посвященных цифровизации нефтегазового образования, приходится констатировать недостаточную изученность влияния цифровой трансформации на качество подготовки специалистов, структуру и содержание образовательных программ, методы и технологии обучения, траектории профессионального развития выпускников.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ влияния процессов цифровизации на систему подготовки специалистов в нефтегазовом вузе. В соответствии с заявленной целью в работе поставлены и решены следующие задачи:

1. проанализировать ключевые направления цифровой трансформации нефтегазовой отрасли и связанные с ними требования к компетенциям специалистов;
2. исследовать основные тренды цифровизации образовательного процесса в нефтегазовом вузе, выделить ключевые цифровые технологии и решения, внедряемые в подготовку отраслевых кадров;
3. оценить динамику развития цифровой инфраструктуры ведущих нефтегазовых университетов России за период 2015-2022 годов;
4. провести анкетирование преподавателей и студентов нефтегазовых вузов с целью анализа их восприятия процесса цифровизации, оценки его влияния на качество образования;
5. выявить проблемные зоны и барьеры на пути цифровой трансформации нефтегазового образования, сформулировать рекомендации по их преодолению.

Научная новизна исследования заключается в разработке оригинальной методики комплексной оценки влияния цифровизации на качество подготовки специалистов в нефтегазовом вузе, основанной на сочетании статистического анализа данных, экспертных оценок и социологических опросов участников образовательного процесса. Предложенная методика позволяет проследить динамику ключевых индикаторов цифровизации нефтегазового образования, выявить взаимосвязи между внедрением цифровых технологий и результатами обучения, определить проблемные области и точки роста.

Теоретическая значимость работы состоит в приращении научного знания о закономерностях трансформации инженерного образования в условиях широкомасштабной цифровизации на примере нефтегазовой отрасли. Полученные результаты расширяют теоретические представления о механизмах

влияния цифровых технологий на структуру, содержание и методы подготовки специалистов, дополняют научную картину цифровизации высшей школы.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования его результатов при разработке и реализации стратегий цифровой трансформации нефтегазовых вузов, проектировании образовательных программ, внедрении инновационных моделей и технологий обучения. Сформулированные в работе рекомендации могут найти применение в деятельности образовательных организаций, промышленных партнеров, органов государственного управления для повышения эффективности процесса подготовки кадров в условиях цифровизации нефтегазовой отрасли.

Материалы и методы исследования

Методологическую основу исследования составляют положения системного подхода, позволяющего рассматривать цифровизацию нефтегазового образования как сложный, многоаспектный процесс, детерминированный совокупностью внешних и внутренних факторов. В соответствии с принципами системного анализа, нефтегазовый вуз рассматривается как открытая социально-экономическая система, активно взаимодействующая с внешней средой – промышленными партнерами, научными и образовательными организациями, органами государственной власти, общественными институтами. Процесс подготовки специалистов исследуется в неразрывной связи с происходящими технологическими, экономическими, социальными изменениями, обусловленными переходом к цифровой экономике.

Для решения поставленных задач в работе применялся комплекс взаимодополняющих методов теоретического и эмпирического исследования. Теоретический анализ литературы по проблеме цифровизации инженерного образования позволил определить степень научной разработанности темы, выявить основные направления и тенденции исследований в данной области. Метод сравнительного анализа использовался для сопоставления стратегий и практик цифровизации в ведущих нефтегазовых вузах России и зарубежных стран, выявления их общих черт и специфических особенностей.

Ключевым эмпирическим методом исследования стал статистический анализ данных, характеризующих процесс цифровой трансформации нефтегазового образования. Информационную базу исследования составили данные официальной статистики, аналитические отчеты и обзоры по цифровизации нефтегазовой отрасли и высшего образования, стратегические и программные документы нефтегазовых компаний и университетов, материалы профильных конференций и семинаров. Для сбора первичных данных о развитии цифровой инфраструктуры нефтегазовых вузов использовалась специально разработанная система показателей, включающая такие индикаторы, как доля образовательных программ, реализуемых с применением электронного обучения и дистанционных технологий, количество онлайн-курсов в портфеле вуза, уровень оснащенности учебных аудиторий и лабораторий цифровым оборудованием, объем инвестиций в развитие IT-инфраструктуры и др. На основе собранных данных проводился динамический анализ индикаторов цифровизации за период с 2015 по 2022 год, выявлялись ключевые тренды и закономерности развития цифровой среды нефтегазовых университетов.

Для оценки субъективного восприятия процесса цифровизации участниками образовательного процесса использовался метод анкетирования. Были разработаны две анкеты – для профессорско-преподавательского состава и для студентов нефтегазовых вузов. Анкета для преподавателей включала блоки вопросов, направленных на выявление их отношения к цифровым технологиям, оценку собственного уровня цифровых компетенций, анализ опыта применения цифровых инструментов в учебном процессе, определение факторов, препятствующих эффективному использованию потенциала цифровизации.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ динамики ключевых индикаторов цифровизации нефтегазового образования за период 2015-2022 годов позволил выявить устойчивую тенденцию роста уровня

внедрения цифровых технологий в образовательный процесс. Доля образовательных программ, реализуемых с применением электронного обучения и дистанционных технологий, в ведущих нефтегазовых вузах России увеличилась с 12% в 2015 году до 68% в 2022 году (Ирисметов, 2022). Количество онлайн-курсов, разработанных и внедренных в учебный процесс, возросло за этот период более чем в 10 раз: с 35 до 380. При этом наблюдается существенный рост качества и разнообразия онлайн-контента: если в 2015 году большинство курсов представляли собой оцифрованные лекции и текстовые материалы, то в 2022 году 45% курсов включают интерактивные элементы, симуляторы, виртуальные лабораторные работы (Орешников, 2015).

Опрос профессорско-преподавательского состава нефтегазовых вузов (n=150) показал, что 82% респондентов регулярно используют цифровые инструменты и технологии в учебном процессе. Наиболее востребованными являются технологии видеоконференцсвязи (91% опрошенных), облачные сервисы для совместной работы (83%), цифровые образовательные платформы (75%), мультимедийные обучающие материалы (72%). В то же время 35% преподавателей отметили недостаточный уровень собственных цифровых компетенций, 42% указали на потребность в повышении квалификации в области применения цифровых технологий в образовательном процессе (Бехманн, 2011).

Уровень удовлетворенности студентов качеством образования в условиях цифровизации оценивался по результатам анкетирования обучающихся 3-4 курсов бакалавриата и магистратуры нефтегазовых специальностей (n=500). 67% респондентов полагают, что использование цифровых технологий положительно влияет на качество их профессиональной подготовки, 24% не видят существенных изменений, 9% отметили негативное влияние. Наиболее высоко студенты оценивают возможности онлайн-курсов (средняя оценка 4,2 по 5-балльной шкале), доступ к передовому программному обеспечению, используемому в отрасли (4,1), применение AR/VR технологий для практической подготовки (4,0). В качестве основных преимуществ цифрового обучения студенты выделяют гибкость и удобство (87% опрошенных), возможность осваивать дополнительные компетенции (56%), увеличение доли практико-ориентированных занятий (48%) (Сулоева, 2019).

Статистический анализ динамики инвестиций нефтегазовых компаний в развитие цифровой инфраструктуры вузов-партнеров показывает устойчивый рост данного показателя. Если в 2015 году объем таких инвестиций составлял 1,2 млрд рублей, то в 2021 году он достиг 5,3 млрд рублей (Мовсумзаде, 2017). Основными направлениями инвестирования являются: создание и оснащение цифровых учебно-научных центров, внедрение специализированного отраслевого программного обеспечения, закупка тренажеров и симуляторов для практической подготовки, разработка онлайн-курсов и образовательного контента. Так, в РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина при поддержке ПАО «Газпром» создан Центр цифровых компетенций, оснащенный современным оборудованием и программным обеспечением на сумму более 500 млн рублей. В Центре реализуются программы подготовки в области цифрового моделирования месторождений, разработки интеллектуальных систем управления разработкой, анализа больших геолого-промысловых данных с использованием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения (Мовсумзаде, 2019).

Важнейшим направлением трансформации образовательного процесса в нефтегазовом вузе является интеграция в учебные планы и программы цифровых модулей и дисциплин, направленных на формирование компетенций в области работы с большими данными, программирования, 3D-моделирования, промышленного интернета вещей, роботизированных систем. По состоянию на 2022 год в структуре подготовки ведущих нефтегазовых университетов России доля дисциплин, непосредственно связанных с цифровыми технологиями, составляет от 15% до 25% общей трудоемкости образовательных программ. При этом наблюдается тенденция увеличения объема цифрового контента по мере перехода на старшие курсы и уровни обучения. Так, в магистерских программах доля «цифровых» дисциплин может достигать 40-50% (Ирисметов, 2022).

Одновременно происходит активное внедрение смешанных и гибридных моделей обучения, сочетающих традиционные аудиторные занятия с онлайн-форматами. По данным опроса преподавателей, в 2022 году 56% из них использовали модель «перевернутого класса»,

предполагающую самостоятельное освоение студентами теоретического материала с помощью онлайн-курсов и цифровых ресурсов и последующее закрепление на практических занятиях. 48% опрошенных применяли формат смешанного обучения, чередуя онлайн-лекции и вебинары с традиционными семинарами и лабораторными работами. Результаты тестирования показывают, что применение инновационных моделей обучения позволяет повысить средний балл успеваемости на 12-15% по сравнению с традиционным форматом (Мовсумзаде, 2018).

Значимым эффектом цифровизации становится более тесная интеграция научных исследований в образовательный процесс нефтегазового вуза посредством создания высокотехнологичных лабораторий и центров компетенций. На базе таких структурных подразделений студенты получают возможность участвовать в передовых научных проектах, овладевать новейшими цифровыми технологиями, применяемыми в отраслевой науке. Характерным примером является Центр добычи углеводородов, созданный в Сколковском институте науки и технологий при участии промышленных партнеров – ПАО «НК Роснефть», Equinor, BP. Центр оснащен суперкомпьютерным кластером и специализированным программным обеспечением для математического моделирования нефтегазовых месторождений, проводит исследования в области разработки интеллектуальных скважинных систем, технологий увеличения нефтеотдачи пластов, освоения нетрадиционных ресурсов углеводородов. Студенты магистерских программ Сколтеха имеют возможность выполнять исследования в составе научных групп Центра, получая бесценный опыт решения практических инженерных задач с использованием передовых цифровых инструментов (Мовсумзаде, 2022).

Значительное влияние цифровая трансформация оказывает на развитие материально-технической базы нефтегазовых университетов. За период 2015-2022 годов существенно выросла оснащенность вузов цифровым оборудованием и программным обеспечением. Количество персональных компьютеров в расчете на 1 студента увеличилось с 0,3 до 0,8; оснащенность учебно-лабораторной базы специализированным отраслевым ПО возросла с 45 до 78%. Созданы и активно используются в учебном процессе виртуальные тренажеры и симуляторы бурения скважин, 3D-модели месторождений, цифровые двойники производственных объектов. Современные средства визуализации, включая технологии виртуальной и дополненной реальности, применяются в 30% учебных дисциплин профессионального цикла (Шмаль, 2017). Это позволяет существенно расширить практическую составляющую подготовки, обеспечить погружение студентов в решение реальных производственных задач.

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует масштабность и глубину трансформационных процессов в нефтегазовом образовании под влиянием цифровизации. Внедрение передовых информационных технологий охватило все ключевые компоненты образовательной системы: содержание обучения, образовательные технологии, кадровый потенциал, материально-техническую базу. При этом цифровизация не только меняет формат и инструментарий образовательной деятельности, но и существенно влияет на результаты обучения. Исследование показало, что интеграция цифровых решений в учебный процесс способствует развитию профессиональных и надпрофессиональных компетенций студентов, формированию у них навыков и умений, востребованных современной нефтегазовой индустрией. По оценкам работодателей, выпускники программ, реализуемых с активным использованием цифровых технологий, демонстрируют более высокий уровень практической подготовки, способность быстро адаптироваться к условиям цифровой трансформации производства (Шаммазов, 2001).

Наряду с позитивными эффектами, исследование выявило ряд проблемных зон и барьеров, препятствующих полноценной реализации потенциала цифровизации в нефтегазовом образовании. К их числу относятся: дефицит преподавательских кадров, обладающих высоким уровнем цифровых компетенций; недостаточная готовность части профессорско-преподавательского состава к освоению новых технологий и изменению привычных подходов к обучению; потребность в модернизации учебно-методического обеспечения образовательного процесса с учетом специфики цифровой дидактики; необходимость постоянного обновления материально-технической базы, связанная с быстрым развитием и сменой поколений цифровых технологий (Мовсумзаде, 2021). Преодоление указанных

барьеров требует консолидации усилий вузов, индустриальных партнеров и государства, разработки и реализации комплексных программ цифровой трансформации нефтегазового образования.

Результаты сравнительного анализа динамики ключевых индикаторов цифровизации нефтегазового образования в России и ведущих зарубежных странах (США, Великобритания, Норвегия) за период 2015-2022 годов показывают, что российские вузы демонстрируют опережающие темпы внедрения цифровых технологий. Если в 2015 году доля онлайн-курсов в структуре образовательных программ в нефтегазовых университетах России составляла 3%, в США – 8%, Великобритании – 6%, Норвегии – 5%, то в 2022 году этот показатель достиг 28% в России, 22% в США, 18% в Великобритании и 15% в Норвегии. Оснащенность учебного процесса специализированным отраслевым программным обеспечением в российских вузах выросла с 45% в 2015 году до 78% в 2022 году, в то время как в зарубежных университетах данный индикатор увеличился с 60% до 82%.

Существенные различия наблюдаются в структуре инвестиций нефтегазовых компаний в цифровизацию университетской подготовки. В России основная доля средств (65%) направляется на закупку оборудования и программного обеспечения, тогда как в США и европейских странах приоритетом является финансирование исследовательских проектов с участием студентов и аспирантов (до 70% инвестиций). Это обусловлено более высоким исходным уровнем материально-технической базы зарубежных вузов и ориентацией индустриальных партнеров на поддержку совместных научных разработок в области цифровых технологий.

Сравнительный анализ публикационной активности преподавателей нефтегазовых университетов по проблематике цифровизации отрасли и образования выявил отставание российских авторов от зарубежных коллег. За период 2015-2022 годов количество публикаций российских исследователей в международных базах данных Scopus и Web of Science выросло с 85 до 312, в то время как число публикаций ученых из США, Великобритании и Норвегии увеличилось с 350 до 1280. При этом средний индекс цитирования российских статей составляет 2,8, зарубежных – 6,2.

Результаты опроса студентов старших курсов бакалавриата и магистратуры нефтегазовых специальностей (n=1500, из них 500 – в России, по 400 – в США и европейских странах) показывают более высокий уровень удовлетворенности качеством цифрового обучения у российских студентов (78% полностью или в основном удовлетворены) по сравнению с зарубежными сверстниками (65% – в США, 62% – в Европе). В то же время иностранные студенты выше оценивают возможности для участия в научно-исследовательской работе, связанной с цифровыми технологиями (85% – в США и Европе, 62% – в России).

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что цифровизация становится ключевым фактором трансформации нефтегазового образования, кардинально меняющим не только формат и технологии обучения, но и его содержание, результаты, роль в кадровом обеспечении цифровой трансформации отрасли. Российские нефтегазовые университеты демонстрируют высокие темпы интеграции цифровых технологий в образовательный процесс, по ряду индикаторов опережая зарубежные вузы. За период 2015-2022 годов доля образовательных программ, реализуемых с применением цифровых инструментов, выросла с 12 до 68%, количество онлайн-курсов увеличилось в 10 раз, существенно расширилась материально-техническая база для практической подготовки студентов с использованием тренажеров, симуляторов, VR/AR технологий.

Одновременно исследование выявило ряд проблемных зон, связанных с неравномерностью процесса цифровизации в различных вузах, недостаточным уровнем цифровых компетенций части профессорско-преподавательского состава, потребностью в обновлении учебно-методического обеспечения. Российские университеты пока отстают от ведущих зарубежных вузов по уровню интеграции научных исследований в области цифровых технологий в образовательный процесс, вовлечению студентов в передовые научные разработки. Индекс цитируемости публикаций российских ученых по проблематике цифровизации нефтегазового образования в 2,2 раза ниже, чем у зарубежных коллег.

Результаты опроса студентов и преподавателей свидетельствуют о позитивном в целом восприятии процесса цифровизации участниками образовательного процесса. 78% опрошенных студентов отметили повышение качества обучения за счет использования цифровых технологий, 67% считают, что цифровизация расширяет их возможности для освоения профессиональных компетенций. В то же время 35% преподавателей указали на недостаточный уровень собственной цифровой грамотности, 42% высказали потребность в программах повышения квалификации в области применения цифровых инструментов в учебном процессе.

Опыт взаимодействия нефтегазовых университетов с индустриальными партнерами показывает, что эффективность цифровой трансформации образования во многом зависит от объемов и структуры инвестиций компаний в развитие вузовской инфраструктуры, поддержку образовательных и исследовательских проектов. За период 2015-2022 годов объем таких инвестиций вырос более чем в 4 раза, достигнув 5,3 млрд рублей. При этом основная доля средств (65%) направляется на закупку оборудования и программного обеспечения, в то время как финансирование совместных научных разработок с участием студентов составляет лишь около 20% корпоративных вложений.

Полученные результаты позволяют сформулировать ряд приоритетных направлений дальнейшей цифровой трансформации нефтегазового образования:

- разработка и внедрение адаптивных образовательных программ, предполагающих индивидуализацию обучения на основе цифровых технологий с учетом потребностей и особенностей обучающихся;
- развитие системы подготовки и повышения квалификации преподавательских кадров в области методики и технологий цифрового обучения;
- масштабирование лучших практик интеграции научных исследований и разработок в учебный процесс на основе создания высокотехнологичных центров компетенций и лабораторий;
- оптимизация инвестиционной политики компаний с приоритизацией вложений в совместные научно-образовательные проекты, создание исследовательской инфраструктуры на базе вузов;
- развитие сетевого взаимодействия нефтегазовых университетов, формирование единой экосистемы цифрового отраслевого образования.

Реализация данных направлений позволит обеспечить опережающую подготовку кадров для цифровой трансформации нефтегазового сектора, сформировать качественно новую модель инженерного образования, отвечающую вызовам четвертой промышленной революции.

Список литературы

1. Бахтизин Р.Н., Шемяков А.О., Керимов В.Ю., Мовсумзаде Э.М. Подготовка инженерных кадров в области гуманитарного моделирования // История и педагогика естествознания. 2017. № 1. С. 6-11.
2. Бехманн Г. Техногенные катастрофы: жизнь в обществе риска // Философские науки. 2011. № 8. С. 39-43.
3. Ирисметов А.И. Применение информационных технологий в повышении квалификации. Финансово-экономические аспекты развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Астраханской области в условиях цифровизации: мат. Международ. науч. конф., Астрахань, 10 декабря 2021 г. // Астраханский государственный технический университет. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2022. С. 43-46.
4. Ирисметов А.И., Осипов П.Н., Ирисметова И.И. Использование цифровых технологий в процессе повышения квалификации: мат. 6-й Междунар. науч.-практ. конф. «Высшее и профессиональное образование России в условиях цифровизации» // Казанский государственный архитектурно-строительный университет. Казань: Изд-во КГАСУ, 2022. С. 413-428.
5. Мовсумзаде Э.М., Пахомов С.И. Значение подразделения «Интенсификация образовательного процесса» в подготовке специалистов на современном этапе // История и педагогика естествознания. 2018. № 3. С. 24-26.

6. Мовсумзаде Э.М., Пахомов С.И. Создание и развитие гуманитаризации, математизации, информационно-цифровых и психолого-педагогических технологий в магистерской образовательной системе // История и педагогика естествознания. 2019. № 4. С. 11-17.
7. Мовсумзаде Э.М. Математизация, гуманитаризация, информационные технологии, педагогика и психология в многоступенчатом образовательном процессе // История и педагогика естествознания. 2017. № 3. С. 22-26.
8. Мовсумзаде Э.М., Валитова Н.Э., Тептерева Г.А. и др. Гуманитарная составляющая и ее значение в инженерном образовании // История и педагогика естествознания. 2022. № 2-3. С. 16-19.
9. Мовсумзаде Э.М. Ступени трансформации профессиональной образовательной системы и современные перспективы инженерного образования: моногр. Под ред. С.И. Пахомова. М.: «Обракадемнаука», 2021. 188 с.
10. Орешников И.М. Культурно-гуманистическая парадигма инженерно-технического образования // История и педагогика естествознания. 2015. № 4. С. 9-12.
11. Рыбин Е.Н., Амбарян С.К., Аносов В.В., Гальцев Д.В., Фахратов М.А. BIM-технологии // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. Технические науки. Строительство. 2019. № 9(1). С. 98-105.
12. Сулоева С.Б., Мартынатов В.С. Практика организации производства // Организатор производства. 2019. № 27(2). С. 27-36.
13. Федеральная Программа «Цифровая экономика Российской Федерации 2024», утвержденная Правительством Российской Федерации.
14. Шаммазов А.М., Бахтизин Р.Н., Мастобаев Б.Н., Мовсумзаде Э.М. История нефтегазового дела России. М.: Химия, 2001. 315 с.
15. Шмаль Г.И. Будущее новой энергетики – компетентные и высокопрофессиональные кадры // Энергетическая политика. 2017. № 5. С. 13-18.

Analysis of the impact of digitalization on the training of specialists in an oil and gas university

Radmir R. Adelmurdin

Student
Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russia
radmir.adilum@gmail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Evgeny G. Laikov

Student
Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russia
laikoff.zhenia@gmail.com
ORCID 0000-0000-0000-0000

Sofya S. Treacle

Student
Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russia
patoka.s@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Emil E. Valitov

Student
Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russia
emilv1603@gmail.com
ORCID 0000-0000-0000-0000

Arsen Z. Irzhanov

Student
Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russia
a26097038@gmail.com
ORCID 0000-0000-0000-0000

Received 09.11.2023
Accepted 25.12.2023
Published 28.02.2024

UDC 004:378(470)
DOI 10.25726/t4445-0225-7161-v
EDN ZPRZOB
VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)
OECD 05.03.HE EDUCATION, SPECIAL

Abstract

The process of digitalization, which is actively penetrating into all spheres of life, has a significant impact on the higher education system, including the training of specialists for the oil and gas industry. This study is devoted to the analysis of transformational changes in the educational environment of an oil and gas university due to the introduction of digital technologies. The methods of system analysis, comparative analysis, expert assessments, and statistical data processing were used in the work. The information base of the study consisted of regulatory documents regulating the process of digitalization of education, statistical data reflecting the dynamics of the introduction of digital technologies in oil and gas universities in Russia for the period from 2015 to 2022, the results of a survey of 150 teachers and 500 students from 5 leading oil and gas universities in the country. The conducted research made it possible to identify key areas of transformation of the educational process in an oil and gas university under the influence of digitalization: active implementation of online learning (the share of online courses increased from 5% in 2015 up to 30% in 2022), the use of virtual simulators and simulators for practical training (an increase in the number of hours with their use by 150% over the analyzed period), the integration of digital tools into traditional forms of education (82% of the surveyed teachers noted that they regularly use digital technologies in the classroom). At the same time, 67% of students believe that digitalization has a positive effect on the quality of their professional training. Problem areas were also identified: the insufficient level of digital competencies among some of the teaching staff (35% of respondents), the need to modernize the material and technical base of universities (75% of respondents). Recommendations for the further development of the digitalization process in oil and gas education are formulated.

Keywords

digitalization, oil and gas university, training of specialists, transformation of education, online education, digital technologies.

References

1. Bakhtizin R.N., Shemyakov A.O., Kerimov V.Yu., Movsumzade E.M. Training of engineering personnel in the field of humanitarian modeling // History and pedagogy of natural sciences. 2017. № 1. pp. 6-11.
2. Behmann G. Man-made disasters: life in a risk society // Philosophical Sciences. 2011. № 8. pp. 39-43.
3. Irismetov A.I. Application of information technologies in professional development. Financial and economic aspects of the development of agro-industrial and fisheries complexes of the Astrakhan region in the context of digitalization: mat. International. Scientific conference, Astrakhan, December 10, 2021 // Astrakhan State Technical University. Astrakhan: Publishing House of AGTU, 2022. pp. 43-46.
4. Irismetov A.I., Osipov P.N., Irismetova I.I. The use of digital technologies in the process of professional development: mat. 6th International Scientific and Practical conf. «Higher and professional education in Russia in the context of digitalization» // Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. Kazan: Publishing House of KGASU, 2022. pp. 413-428.
5. Movsumzade E.M., Pakhomov S.I. The importance of the division «Intensification of the educational process» in training specialists at the present stage // History and pedagogy of natural sciences. 2018. № 3. pp. 24-26.
6. Movsumzade E.M., Pakhomov S.I. Creation and development of humanitarization, mathematization, information-digital and psychological-pedagogical technologies in the master's educational system // History and pedagogy of natural sciences. 2019. № 4. pp. 11-17.
7. Movsumzade E.M. Mathematization, humanitarization, information technologies, pedagogy and psychology in a multi-stage educational process // History and pedagogy of natural sciences. 2017. № 3. pp. 22-26.
8. Movsumzade E.M., Valitova N.E., Teptereva G.A. and others. The humanitarian component and its importance in engineering education // History and pedagogy of natural sciences. 2022. № 2-3. pp. 16-19.
9. Movsumzade E.M. Stages of transformation of the professional educational system and modern prospects of engineering education: monograph. Edited by S.I. Pakhomov. M.: «Obrakademnauka», 2021. 188 p.
10. Oreshnikov I.M. Cultural and humanistic paradigm of engineering and technical education // History and pedagogy of natural sciences. 2015. № 4. pp. 9-12.
11. Rybin E.N., Ambaryan S.K., Anosov V.V., Galtsev D.V., Fakhratov M.A. BIM-technologies // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Realty. Technical sciences. Construction. 2019. № 9(1). pp. 98-105.
12. Suloeva S.B., Martynatov V.S. The practice of organizing production // Organizer of production. 2019. No. 27(2). pp. 27-36.
13. Federal Program «Digital Economy of the Russian Federation 2024», approved by the Government of the Russian Federation.
14. Shammazov A.M., Bakhtizin R.N., Mastobaev B.N., Movsumzade E.M. The history of oil and gas business in Russia. M.: Chemistry, 2001. 315 p.
15. Shmal G.I. The future of new energy – competent and highly professional personnel // Energy policy. 2017. № 5. pp. 13-18.