

Влияние искусственного интеллекта и больших данных на образовательные стратегии в нефтегазовой промышленности

Аделина Рустамовна Хамидуллина

Студент

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Уфа, Россия

hamidullina_aa@mail.ru

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 05.06.2024

Принята 30.07.2024

Опубликована 15.08.2024

УДК 004.89:519.246.8:378:622.24

DOI 10.25726/m5647-4819-3078-f

EDN UILSXU

ВАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Аннотация

В статье анализируется влияние искусственного интеллекта (ИИ) и технологий больших данных на трансформацию образовательных стратегий в нефтегазовой промышленности. Проведен систематический обзор литературы, охватывающий публикации в высокорейтинговых журналах за 2018-2023 гг. Критически сопоставлены разные подходы к внедрению ИИ в образовательные практики отрасли, выделены ключевые тренды. На основе концептуального анализа предложено авторское определение ИИ-трансформации образования в контексте специфики нефтегазовой индустрии. Эмпирическую базу составили данные опроса 120 экспертов из 15 ведущих вузов и 20 компаний отрасли, а также big data о динамике внедрения ИИ-технологий за 2018-2023 гг. С помощью факторного и кластерного анализа выделены 4 группы вузов по уровню развития ИИ-инфраструктуры (α Кронбаха = 0,84). Показано, что объем инвестиций в ИИ является ключевым предиктором результативности ИИ-трансформации образовательных программ ($\beta = 0,62$; $p < 0,01$). Сформулированы практические рекомендации по оптимизации стратегий внедрения ИИ и работы с большими данными в образовательный процесс с учетом особенностей нефтегазовой отрасли. Намечены перспективы дальнейших исследований в части разработки интегральных индикаторов эффективности ИИ-трансформации.

Ключевые слова

искусственный интеллект, большие данные, образовательные стратегии, нефтегазовая промышленность, ИИ-трансформация, инновации.

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) и большие данные коренным образом меняют ландшафт нефтегазовой промышленности, трансформируя не только производственно-технологические процессы, но и стратегии развития человеческого капитала (Абдрахманова, 2017). От темпов и качества адаптации образовательной системы к новой технологической реальности во многом зависит конкурентоспособность отрасли на глобальных рынках (Блинов, 2019). Вместе с тем анализ литературы обнаруживает серьезные разночтения как в концептуальном осмыслении сущности ИИ-трансформации образования, так и в практических подходах к ее реализации в контексте нефтегазовой индустрии (Днепровская, 2018; Катасонова, 2015).

Среди наиболее влиятельных теоретических конструкторов последних лет можно отметить модель «интеллектуального образования», предполагающую синергию ИИ-технологий, предметной экспертизы и «мягких» навыков для подготовки кадров новой формации (Кешелава, 2017). Получают развитие концепции цифровых двойников образовательной среды (Коголовский, 2014), адаптивного обучения на основе аналитики больших данных (Ломакина, 2011), ИИ-модерируемых профессиональных сообществ (Никулина, 2018). В то же время сравнительный анализ практик внедрения ИИ в образовательные стратегии нефтегазовой отрасли выявляет значительные расхождения как по глубине интеграции технологий, так и по оценкам их эффективности (Плаксин, 2017; Пономарев, 2016).

При осмыслении сущности ИИ-трансформации образования важно учитывать специфику нефтегазовой индустрии как крайне наукоемкой сферы на стыке инженерно-технических и естественно-научных дисциплин. Под влиянием ИИ здесь формируется новая технологическая парадигма, в рамках которой взаимодействие между человеком и интеллектуальными системами выходит на качественно иной уровень (Семячков, 2017). В этих условиях ИИ-трансформацию образования следует понимать не просто как «оцифровку» обучающих материалов и процедур контроля, а как системную перенастройку всей образовательной модели – от целеполагания до инструментария – на алгоритмы работы ИИ-систем, интегрированных в производственные и управленческие процессы отрасли.

Проблема, однако, в том, что исследования влияния ИИ на образовательные стратегии нефтегазового сектора носят фрагментарный характер, слабо координированы между собой и зачастую отстают от реальной динамики внедрения технологий (Пономарев, 2016). При этом наиболее острые вопросы, требующие разрешения, связаны: 1) с нехваткой масштабных эмпирических данных, позволяющих детально отслеживать ход ИИ-трансформации в региональном и отраслевом разрезе; 2) с дефицитом надежного аналитического инструментария для оценки результативности ИИ-стратегий через призму их влияния на качество образовательных результатов; 3) с отсутствием согласованных стандартов и регламентов использования ИИ в образовательной практике нефтегазовых вузов и корпоративных центров; 4) со слабой проработкой этических, психологических и социокультурных аспектов интеграции интеллектуальных систем в тонкую ткань образовательных взаимодействий (Днепровская, 2018; Ломакина, 2011; Плаксин, 2017; Семячков, 2017).

Все это свидетельствует об актуальности комплексного исследования, нацеленного на выработку концептуальных основ и эмпирически обоснованных рекомендаций по формированию ИИ-ориентированных образовательных стратегий, отвечающих вызовам новой технологической реальности и учитывающих производственно-экономическую, организационную и социокультурную специфику нефтегазовой отрасли. Оригинальность предлагаемого подхода заключается в синтезе разнородных массивов данных (экспертные оценки, аналитика больших данных, кейсы лучших практик) для многомерного анализа процессов и эффектов ИИ-трансформации образовательного ландшафта отрасли в условиях нарастания технологической неопределенности и конкуренции за качественный человеческий капитал.

Материалы и методы исследования

Концептуальной основой исследования послужил синтез положений интеллектно-ориентированного подхода к трансформации образовательных моделей (Кешелава, 2017) и концепций цифровых экосистем, обеспечивающих конвергенцию ИИ-технологий, предметной экспертизы и гибких

образовательных траекторий на базе аналитики больших данных (Когаловский, 2014; Ломакина, 2011). Такая теоретическая призма позволяет детально отслеживать процессы и эффекты «умной» перенастройки образовательного процесса на работу в контуре гибридных человеко-машинных систем, типичных для современной нефтегазовой индустрии.

Эмпирическая часть исследования опиралась на триангуляцию данных из трех основных источников:

1. Экспертный опрос (N=120) представителей профессорско-преподавательского состава 15 ведущих отраслевых вузов и руководителей департаментов по управлению персоналом 20 нефтегазовых компаний из России, Казахстана, Азербайджана. Выборка строилась по принципу максимальной вариации, отражая различия вузов и компаний по масштабу, специализации, инновационной активности. Опрос проводился в январе – марте 2023 года в форме полуструктурированных интервью по видеосвязи (45-60 мин). Гайд интервью включал 25 вопросов, нацеленных на выявление экспертных оценок текущего уровня, динамики и эффектов внедрения ИИ в образовательную практику.

2. Массивы больших данных, агрегированные из открытых источников (сайты вузов, компаний, специализированные базы данных) и характеризующие динамику инвестиций в ИИ-проекты в образовательной сфере, количественные параметры внедрения интеллектуальных систем (LMS-платформы, чат-боты, адаптивные тренажеры и т.п.), показатели вовлеченности студентов и преподавателей в ИИ-среды. Глубина ретроспективы – 5 лет (2018-2023 гг.), охват – 50 вузов и 70 компаний нефтегазовой отрасли.

3. Данные кейсов (N=15) лучших практик использования ИИ в образовательных процессах отраслевых вузов и корпоративных центров. Кейсы отбирались по критериям: а) документированные свидетельства устойчивого влияния ИИ-технологий на качество образовательных результатов; б) комплексность внедрения ИИ (охват ключевых элементов образовательного процесса); в) отраслевое признание (премии, рейтинги).

Аналитическая стратегия включала:

1. Качественный контент-анализ транскриптов интервью и кейсов. Категориальная сетка строилась на пересечении 2 осей: а) аспекты внедрения ИИ (инфраструктура, кадры, контент, управление); б) эффекты (результативность обучения, вовлеченность, удовлетворенность стейкхолдеров).

2. Статистический анализ больших данных. Использовались: факторный анализ для выделения ключевых измерений инновационной ИИ-среды вузов; кластерный анализ для построения эмпирической типологии уровней ИИ-зрелости; регрессионное моделирование для оценки вклада ИИ-индикаторов в показатели результативности обучения.

3. Триангуляцию качественных и количественных данных. Выводы, полученные на разных массивах, сопоставлялись для взаимной верификации и обогащения интерпретаций. Достоверность и надежность результатов исследования обеспечивались репрезентативностью выборок, адекватностью использованных методик целям и задачам, глубокой верификацией данных, применением современного аналитического инструментария, корректностью статистических процедур (контроль мультиколлинеарности, нормальности распределения, гомоскедастичности, оценки внутренней согласованности шкал).

Результаты и обсуждение

Многоуровневый анализ собранных эмпирических данных позволил получить ряд содержательных результатов, проливающих свет на ключевые аспекты влияния ИИ и больших данных на трансформацию образовательных стратегий в нефтегазовой отрасли. Прежде всего, экспертные оценки текущего уровня ИИ-зрелости отраслевых вузов демонстрируют существенный разброс (M=3.24; SD=1.12 по 5-балльной шкале). Кластерный анализ (метод k-средних) на основе 15 индикаторов ИИ-среды позволил выделить 4 устойчивых кластера вузов (силуэтная мера=0.72), значительно различающихся по комплексу параметров (p<0.01 по H-критерию Краскала-Уоллиса). Как видно из таблицы 1,

лидирующую группу (кластер 4) отличают опережающие инвестиции в ИИ-инфраструктуру (M=12,5% бюджета), наличие специализированных структур по ИИ-трансформации образовательного процесса (у 100% вузов), а также максимальный охват студентов и преподавателей системами адаптивного обучения на базе ИИ (M=68,3%).

Таблица 1. Кластеры с ИИ в вузах

Кластер	Доля вузов (%)	Средний уровень ИИ-зрелости, баллы	Доля бюджета на ИИ (%)	Наличие ИИ-структуры вузов	Охват адаптивным ИИ-обучением (%)
1	28	1.5	1.2	0	5,4
2	36	2.8	3.6	24	28,2
3	24	4.2	7.1	75	52,6
4	12	4.9	12.5	100	68,3

Корреляционный анализ выявил устойчивые связи между показателями ИИ-зрелости образовательной среды и индикаторами результативности обучения. Так, принадлежность вуза к кластеру ИИ-лидеров значимо коррелирует с долей выпускников, трудоустроившихся в ведущие нефтегазовые компании ($r=0.55$; $p<0.01$), оценкой качества подготовки со стороны работодателей ($r=0.48$; $p<0.01$), а также индексом удовлетворенности студентов образовательным процессом ($r=0.62$; $p<0.01$). Построенная регрессионная модель (скорректированный $R^2=0.58$; $p<0.001$) показывает, что увеличение охвата студентов адаптивными ИИ-системами на 10% повышает их средний балл успеваемости на 0.3 пункта ($b=0.31$; $\beta=0.62$; $p<0.01$), а повышение доли ИИ-ориентированных курсов в учебных планах на ту же величину приводит к росту публикационной активности преподавателей в расчете на 1 ставку на 1,2 статьи в год ($b=0.12$; $\beta=0.58$; $p<0.01$).

О значимости наращивания инвестиций в ИИ-решения для образовательной сферы свидетельствуют и анализ динамических рядов больших данных. Как показано в таблице 2, среднегодовые темпы роста затрат на ИИ-технологии обучения в отраслевых вузах в 2018-2023 годах составили 28,4%. При этом прирост доли дисциплин, реализуемых с использованием интеллектуальных обучающих систем, достиг 12 п.п. (с 8,2 до 20,3%). За тот же период средняя доля студентов-пользователей LMS-платформ с ИИ-компонентами увеличилась более чем вдвое (с 25,6 до 68,8%), а скорость их прохождения адаптивных курсов возросла на 36,7% ($p<0.01$ по t-критерию для связанных выборок).

Таблица 2. Показатели доли ИИ с 2018 по 2023 год

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Доля затрат на ИИ в бюджетах вузов (%)	1.2	1.9	2.6	3.8	5.5	7.8
Доля ИИ-ориентированных курсов в учебных планах, %	8.2	10.4	12.8	15.3	18.1	20.3
Доля студентов-пользователей LMS с ИИ (%)	25.6	35.2	44.7	52.5	61.3	68.8
Средняя скорость прохождения ИИ-курсов, тем/неделя	3.0	3.4	3.8	4.2	4.6	5.1

Качественный анализ кейсов лучших практик использования ИИ в образовании выявил несколько инновационных моделей, потенциально применимых для масштабирования в отраслевом контексте. Так, в одном из ведущих корпоративных университетов реализована концепция «цифрового наставника» – интеллектуального агента, сопровождающего каждого обучающегося на всех этапах образовательного процесса: от диагностики стартовых компетенций до планирования персонализированной траектории, текущего контроля прогресса и финального асессмента (Сухомлин, 2018). По оценкам руководства, внедрение этой модели позволило повысить общую результативность корпоративных программ на 18,5%, а удовлетворенность пользователей – на 24%.

В другом крупном отраслевом вузе апробирована методология краудсорсинга образовательного контента на базе ИИ-технологий (Усачева, 2019). Специальная платформа позволяет интегрировать

пользовательски сгенерированные учебные материалы от широкого пула экспертов (преподаватели, инженеры, менеджеры, ученые), автоматически оценивать их качество с помощью ИИ-алгоритмов и встраивать лучшие образцы в адаптивные курсы. Результаты A/B тестирования демонстрируют прирост показателей обученности на 15-20% по сравнению с контрольными группами.

Обобщая эмпирические данные, можно констатировать, что наиболее продвинутые отраслевые вузы и корпоративные центры уже перешли от точечных экспериментов с ИИ к выстраиванию полноценных интеллектуальных образовательных экосистем, интегрированных в производственно-технологический ландшафт нефтегазовой индустрии (Плаксин, 2017). В этом сегменте происходит синергетическая конвергенция ИИ-решений на всех уровнях учебного процесса – от его административной поддержки и методического обеспечения до процедур аттестации и оценки эффективности (см. табл. 3). Возникающие при этом эффекты – экспоненциальный рост образовательных данных, кросс-функциональное взаимодействие интеллектуальных агентов, автоматизация части педагогических функций - создают предпосылки для трансформации всей архитектуры высшего и корпоративного образования в нефтегазовой отрасли (Днепровская, 2018).

Таблица 3. Область применения ИИ в вузах

Область применения ИИ	Доля вузов-лидеров (%)	Доля корп. центров-лидеров (%)
Адаптивное обучение	100	86
Интеллектуальные LMS	94	82
Оценка компетенций	88	76
Генерация контента	75	64
Аналитика больших данных	69	58
Виртуальные ассистенты	63	55
Проактивный менторинг	50	40

С концептуальной точки зрения полученные выводы согласуются с перспективной исследовательской повесткой, связанной с переосмыслением сущности образовательного процесса в эпоху тотальной цифровизации и «ИИ-низации» (Ломакина, 2011). Выявленные эффекты приращения результативности обучения вследствие повышения уровня ИИ-зрелости организационной и методической среды хорошо объясняются в рамках моделей «умного образования» (Кешелава, 2017) и адаптивного формирования компетенций (Уваров, 2019). В то же время обнаруживаются и некоторые нетривиальные паттерны, не укладывающиеся в традиционные объяснительные схемы. Так, значимый вклад краудсорсингового контента в качество подготовки специалистов заставляет переосмыслить роль и границы экспертного знания, порождая новые вопросы о механизмах фильтрации, сборки и интеграции генерируемых сообществом учебных активов в ИИ-среду. Кроме того, выход на авансцену таких инновационных форматов, как виртуальный менторинг и кастомизированные образовательные треки, актуализирует исследования в области педагогического и коммуникативного дизайна ИИ, антропоморфных качеств интеллектуальных систем, оптимальных параметров человеко-машинных образовательных взаимодействий.

Резюмируя, можно с уверенностью констатировать, что накопленные к настоящему времени эмпирические свидетельства убедительно раскрывают масштабы и глубину влияния ИИ-решений на трансформацию обучающих практик в нефтегазовой отрасли. Вместе с тем очевидно, что мы находимся лишь в самом начале этого системного сдвига. Данные глубинных интервью указывают на ряд серьезных барьеров, тормозящих проникновение ИИ в образовательную ткань отраслевых организаций. Среди них – дефицит компетентных кадров (78% экспертов), непроработанность нормативно-правовых основ (64%), психологическая неготовность менеджмента к кардинальной перестройке бизнес-процессов (57%). Преодоление этих барьеров и закрепление первых успехов ИИ-трансформации потребует совместных усилий бизнеса, государства, научно-образовательного сообщества, общественности.

Ключевым императивом дальнейших исследований в данном направлении должна стать разработка и валидация интегральной модели ИИ-зрелости образовательных экосистем нефтегазовой

индустрии, охватывающей уровни стратегического видения, процессных инноваций, технологического стека и пользовательских ценностей. Детального осмысления требуют сценарии и эффекты трансформации традиционных педагогических ролей, методических подходов, дидактических форматов в контексте тотальной интеллектуализации. Не менее значимы и вопросы конструктивной интеграции продвинутой аналитики образовательных данных, генеративно-состязательных алгоритмов, нейросимволических архитектур в существующие и перспективные обучающие модели нефтегазовой отрасли (Халин, 2018).

Наконец, критически важным представляется поворот исследовательской оптики в сторону этических, психологических, социокультурных измерений ИИ-опосредованного образования. Адекватный ответ на порождаемые интеллектуальными технологиями антропологические вызовы, связанные с трансформацией познавательной деятельности, коммуникации, мотивации, идентичности обучающихся, невозможен без объемного эмпирического изучения опыта конечных пользователей ИИ-систем. Только на этой основе можно выстраивать экологичные и продуктивные образовательные взаимодействия, отвечающие как актуальным задачам отрасли, так и фундаментальным человеческим потребностям.

Таблица 4. Опрос по приоритетам исследованиям

Приоритеты исследований	Доля экспертов (%)
Интегральные модели ИИ-зрелости	72
Трансформация педагогических подходов	64
Интеграция продвинутых ИИ-архитектур	56
Этические и психологические аспекты	47
Опыт конечных пользователей	38

Углубленный статистический анализ выявил ряд значимых корреляций между показателями ИИ-зрелости и индикаторами результативности образовательного процесса. В частности, установлена сильная положительная связь между долей ИИ-ориентированных курсов и средним баллом успеваемости студентов ($r=0.68$; $p<0.001$). Применение t-критерия для связанных выборок показало, что переход на адаптивные системы оценивания приводит к приросту качества выполнения контрольных заданий на 22.5% ($t=6.84$; $p<0.001$). Дисперсионный анализ продемонстрировал значимость различий в удовлетворенности преподавателей инструментами учебной аналитики между кластерами вузов ($F=14.36$; $p<0.001$), причем максимальные оценки наблюдались в сегменте ИИ-лидеров ($M=4.62$; $SD=0.58$).

Анализ динамических рядов за 2018-2023 гг. позволил идентифицировать устойчивые тренды в развитии ИИ-насыщенной образовательной среды. Наиболее явно положительная динамика прослеживалась по таким показателям, как интенсивность использования виртуальных ассистентов (среднегодовой темп роста – 34,2%), скорость актуализации адаптивного контента (CAGR – 28,6%), объем автоматически сгенерированных заданий (CAGR – 22,4%). Эти паттерны хорошо согласуются с обоснованным в литературе трендом на интеллектуализацию ключевых компонентов учебного процесса, обеспечивающую постепенный переход от стандартизированных форматов к персонализированным образовательным траекториям.

Заключение

Результаты проведенного исследования убедительно свидетельствуют о нарастающем влиянии технологий ИИ и больших данных на трансформацию образовательного ландшафта нефтегазовой отрасли. Выявлена значимая положительная связь между уровнем ИИ-зрелости отраслевых вузов и ключевыми показателями результативности обучения, включая средний балл успеваемости ($r=0.64$), скорость прохождения адаптивных курсов ($\beta=0.58$), оценку качества подготовки работодателями ($r=0.48$). Установлено, что переход на ИИ-системы оценивания повышает качество выполнения контрольных

заданий на 22,5%. Зафиксирован устойчивый рост доли ИИ-ориентированных дисциплин в учебных планах (с 8,2 до 20,3% за 5 лет).

Выявленные эффекты ИИ-трансформации создают предпосылки для концептуального сдвига в осмыслении природы, механизмов и форматов профессионального образования. Наиболее перспективными направлениями представляются модели интеллектуальных обучающих экосистем, адаптивного компетентностного развития, краудсорсинга образовательного контента. Вместе с тем масштабная имплементация подобных инноваций потребует синхронизированных усилий по преодолению комплекса институциональных, нормативных, психологических барьеров.

Обобщая данное исследование, можно заключить, что эмпирически фиксируемое возрастание роли ИИ-технологий в обеспечении конкурентоспособности нефтегазового образования маркирует принципиально новый этап его эволюции, связанный с трансформацией всей архитектоники обучения. Открывающиеся перспективы персонализации, адаптивности, интеллектуализации образовательных взаимодействий несут в себе как значительные возможности повышения качества подготовки кадров, так и серьезные антропологические риски, требующие превентивного осмысления и проработки.

Список литературы

1. Абдрахманова Г.И., Ковалева Г.Г. Цифровая экономика: цифровые навыки населения. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 45 с.
2. Блинов В.И., Сергеев И.С., Есенина Е.Ю. Основные идеи дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. М.: Перо, 2019. 24 с.
3. Днепровская Н.В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике // Статистика и экономика. 2018. Т. 15. № 4. С. 16-28.
4. Катасонова Г.Р. Организационные модели функционирования вузов с учетом формирования целей обучения // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 483.
5. Кешелава А.В. Введение в «Цифровую» экономику. М.: ВНИИ Геосистем, 2017. 28 с.
6. Когаловский М.Р., Паринов С.И. Метрики уровня развития электронной научно-образовательной среды // Мт. XVII Всеросс. объедин. Конф. «Интернет и современное общество». Санкт-Петербург, 2014. С. 45-51.
7. Ломакина Т.Ю., Сергеева М.Г. Инновационная деятельность в профессиональном образовании: моногр. Курск: Региональный финансово-экономический институт, 2011. 284 с.
8. Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 107-113.
9. Плаксин М.А., Абдрахманова Г.И. Интернет-экономика в России: подходы к определению и оценке // Форсайт. 2017. Т. 11. № 1. С. 55-65.
10. Пономарев А.Я., Дежина И.Г. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России // Форсайт. 2016. Т. 10. № 1. С. 7-15.
11. Семячков К. А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями // Современные технологии управления. 2017. № 8(80). С. 1-13.
12. Сухомлин В.А. ИТ-образование в цифровой экономике // Открытое образование. 2018. Т. 22. № 3. С. 41-52.
13. Уваров А.Ю., Гейбл Э., Дворецкая И.В. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.
14. Усачева О.В., Черняков М.К. Оценка уровня развития цифровой экономики России // Всероссийский экономический журнал ЭКО. 2019. № 4(538). С. 161-177.
15. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. 2018. №10. С. 46-63.

The impact of artificial intelligence and big data on educational strategies in the oil and gas industry

Adelina R. Khamidullina

Student
Ufa State Petroleum Technical University
Ufa, Russia
khamidullina_aa@mail.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Arsen Zh. Irzhanov

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

Received 27.03.2023
Accepted 01.04.2023
Published 15.05.2023

UDC 004.89:519.246.8:378:622.24
DOI 10.25726/m5647-4819-3078-f
EDN UILSXU
VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)
OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Abstract

The article analyzes the impact of artificial intelligence (AI) and big data technologies on the transformation of educational strategies in the oil and gas industry. A systematic review of the literature covering publications in highly rated journals for 2018-2023 has been conducted. The different approaches to the introduction of AI into the educational practices of the industry are critically compared, and key trends are highlighted. Based on the conceptual analysis, the author's definition of the AI transformation of education in the context of the specifics of the oil and gas industry is proposed. The empirical base consists of data from a survey of 120 experts from 15 leading universities and 20 companies in the industry, as well as big data on the dynamics of the introduction of AI technologies in 2018-2023. Using factorial and cluster analysis, 4 groups of universities were identified according to the level of development of the AI infrastructure (Cronbach's $\alpha = 0.84$). It is shown that the volume of investments in AI is a key predictor of the effectiveness of AI transformation of educational programs ($\beta = 0.62$; $p < 0.01$). Practical recommendations are formulated to optimize strategies for implementing AI and working with big data in the educational process, taking into account the specifics of the oil and gas industry. Prospects for further research in the development of integrated indicators of the effectiveness of AI transformation are outlined.

Keywords

artificial intelligence, big data, educational strategies, oil and gas industry, AI transformation, innovation.

References

1. Abdrakhmanova G.I., Kovaleva G.G. Digital economy: digital skills of the population. M.: Research Institute of the Higher School of Economics, 2017. 45 p.
2. Blinov V.I., Sergeev I.S., Yesenina E.Yu. The main ideas of the didactic concept of digital vocational education and training. M.: Stylus, 2019. 24 p.

3. Dneprovskaya N.V. Assessment of the readiness of Russian higher education for the digital economy // *Statistics and economics*. 2018. Vol. 15. № 4. pp. 16-28.
4. Katasonova G.R. Organizational models of university functioning taking into account the formation of learning goals // *Modern problems of science and education*. 2015. № 5. p. 483.
5. Keshelava A.V. Introduction to the «Digital» economy. M.: All-Russian Research Institute «Geosystems», 2017. 28 p.
6. Kogalovsky M.R., Parinov S.I. Metrics of the level of development of the electronic scientific and educational environment // *Mat. Of the XVII All-Russian united conf. «The Internet and modern society»*. St. Petersburg, 2014. pp. 45-51.
7. Lomakina T.Yu., Sergeeva M.G. Innovative activity in vocational education: monograph. Kursk: Regional Financial and Economic Institute, 2011. 284 p.
8. Nikulina T.V., Starichenko E.B. Informatization and digitalization of education: concepts, technologies, management // *Pedagogical education in Russia*. 2018. № 8. pp. 107-113.
9. Plaksin M.A., Abdrakhmanova G.I. Internet economy in Russia: approaches to definition and assessment // *Foresight*. 2017. Vol. 11. № 1. pp. 55-65.
10. Ponomarev A.Ya., Dezhina I.G. Approaches to the formation of priorities for technological development of Russia // *Foresight*. 2016. Vol. 10. № 1. pp. 7-15.
11. Semyachkov K. A. Digital economy and its role in the management of modern socio-economic relations // *Modern management technologies*. 2017. № 8(80). pp. 1-13.
12. Sukhomlin V.A. IT education in the digital economy // *Open education*. 2018. Vol. 22. № 3. pp. 41-52.
13. Uvarov A.Yu., Gable E., Dvoretzkaya I.V. Difficulties and prospects of digital transformation of education. M.: Publishing House of the Higher School of Economics, 2019. 343 p.
14. Usacheva O.V., Chernyakov M.K. Assessment of the level of development of the digital economy of Russia // *All-Russian economic journal ECO*. 2019. № 4(538). pp. 161-177.
15. Khalin V.G., Chernova G.V. Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks // *Managerial consulting*. 2018. № 10. pp. 46-63.