

Финансы и управление

Правильная ссылка на статью:

Фастович В.В. Влияние искусственного интеллекта на повышение эффективности управления в нефтегазовой отрасли // Финансы и управление. 2025. № 2. DOI: 10.25136/2409-7802.2025.2.74575 EDN: KWWVLS URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=74575](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=74575)

## Влияние искусственного интеллекта на повышение эффективности управления в нефтегазовой отрасли

Фастович Владимир Владимирович

ORCID: 0009-0000-9104-2078

аспирант; факультет государственного управления; Московский государственный университет имени МВ. Ломоносова

119234, Россия, г. Москва, р-н Раменки, Ломоносовский пр-кт, д. 27 к. 4

✉ vladimir.fastovich@yandex.ru



[Статья из рубрики "Организация бизнеса"](#)

### DOI:

10.25136/2409-7802.2025.2.74575

### EDN:

KWWVLS

### Дата направления статьи в редакцию:

23-05-2025

### Дата публикации:

30-05-2025

**Аннотация:** В данной статье исследовано влияние искусственного интеллекта на повышение эффективности управления в нефтегазовой отрасли. Авторы, анализируя влияние искусственного интеллекта (ИИ) на повышение эффективности в нефтегазовой отрасли, включая оптимизацию разведки, добычи, логистики и экологической безопасности; размер рынка; долгосрочные тенденции в областях применения и т. д., выделяют ключевые технологические решения. К ним относятся автоматизация анализа данных, прогнозирование рисков и интеграция IoT-платформ. На основе проведенного исследования предлагается расширить использование искусственного интеллекта для повышения эффективности нефтегазовой отрасли посредством внедрения гибридных алгоритмов машинного обучения, усиления межотраслевого сотрудничества и разработки стандартов цифровой безопасности. Особое внимание уделяется роли ИИ в

снижении углеродного следа и адаптации к глобальным климатическим инициативам. Использованы методы машинного обучения, анализ больших данных и кейс-стади ведущих компаний (Schlumberger, ExxonMobil, СИБУР). Применены статистические модели для оценки снижения затрат на добычу (до 40%) и повышения точности геофизической разведки. Данные получены из отраслевых отчетов, патентных баз и программных решений. ИИ используется для оцифровки производственных записей и автоматического анализа геологических данных, на основе глубинных нейросетей, что позволяет выявлять проблемы и оптимизировать ключевые процессы разведки нефти. Интеллектуальный анализ рыночного спроса через сбор данных и визуализацию повышает эффективность цепочек поставок. Современные коммерческие решения стимулируют цифровую трансформацию отрасли и инновации. Результаты исследования применимы для оптимизации разведки, добычи и логистики. В отличие от существующих работ, акцент сделан на специфику развивающихся рынков. Несмотря на текущие проблемы (затраты, качество данных), внедрение ИИ позволит: Усилить сбор данных каротажа; Внедрить интеллектуальную геофизическую разведку; Автоматизировать диагностику неисправностей. Ключевое направление — создание инновационного исследовательского центра для ускорения цифровой трансформации и внедрения инноваций.

**Ключевые слова:**

искусственный интеллект, машинное обучение, интернет вещей, геофизическая разведка, оптимизация добычи, цифровая трансформация, предиктивная аналитика, экологическая безопасность, большие данные, нефтегазовые месторождения

Искусственный интеллект (далее, ИИ) является передовой и комплексной дисциплиной, объединяющей различные области знаний (в том числе, информатику, статистику, неврологию, социальные науки, философию, психологию, бионику и прочее). Сфера применения ИИ различна, и охватывает машинное обучение, робототехнику, распознавание и обработку языков и изображений. Функции ИИ также разнообразны: распознавание, познание, анализ различной информации, её обработка и, впоследствии, принятие рациональных решений на этой основе, что позволяет упростить функциональные задачи в различных профессиях. Основная идея ИИ — доверить машинам выносить независимые суждения, полностью или частично упростить, или даже заменить, процесс принятия решений человеком, а также максимизировать эффективность и преимущества решения проблем [1].

Поскольку подобные технологии быстро развиваются в направлении цифровизации, информатизации и интеллекта, они находят применение во всё большем количестве значимых для народного хозяйства сферах применения, например, для поддержания экономической стабильности страны и нефтяной безопасности ИИ также быстро проникает в нефтегазовую отрасль в таких областях, как: финансы, экономика и промышленность.

ИИ является важным фактором, влияющим на повышение операционной эффективности процессов нефтегазовой отрасли, его применение получает все более широкое распространение, особенно в сфере разведки и разработки нефти (рис. 1)..



Рис. 1. Проникновение ИИ-технологий в нефтегазовой отрасли

Figure 1. Areas where AI is being implemented in the oil and gas industry

Источник: рассчитано авторами по: *Unlocking the Potential of AI in the Oil and Gas Industry*. IBM institute for business value. Июнь, 2023. Рп. 1-25. URL: <https://www.coursesidekick.com/management/4198746> (дата обращения: 19.03.2024).

Согласно анализу размера и доли рынка ИИ в нефтегазовом отрасли с 2024 по 2029 г., ожидается, что размер рынка ИИ в нефтегазовом отрасли составит 2,98 млрд долл. в 2024 году и достигнет 5,17 млрд долл. к 2029 году, в течение прогнозируемого периода (2024 - 2029 гг.), CAGR составит 11,68 % <sup>[1]</sup>.

В разведке и разработке нефти и газа, которая является основной областью традиционной энергетики, геологи и геологоразведочные группы постоянно сталкиваются с новыми проблемами. Например, тяжелая нефть (Heavy crude oil) - сырья нефть освещает 20°API или меньше <sup>[2]</sup>.

Имеет очень вязкие физические свойства и трудно течет, но на ее долю приходится 70 мировых запасов сырой нефти, и ее трудно разрабатывать <sup>[2]</sup>.

В настоящее время КНР является мировым потребителем нефтегазовых ресурсов и производителем продукции, основанной на переработке данного вида сырья <sup>[3]</sup>. Доказанные запасы тяжелой нефти Китая составляют около 4 млрд тонн, что составляет более 20 % от общих нефтяных ресурсов Китая. Запасы сверхтяжелой тяжелой нефти с вязкостью более 50 000 мПа·с составляют 14 % от общих запасов. В настоящее время степень извлечения тяжелой нефти в Китае по существующей технологии разведки и добычи низкая и составляет всего 3–5 %. 92 % разведанных в Китае месторождений нефти и газа имеют запасы, залегающие на глубине более 1200 метров <sup>[3]</sup>. Разведка и добыча нефтяных ресурсов сталкиваются с проблемами с точки зрения качества и глубины добычи. Использование разведки с помощью ИИ в разведке и разработке нефти и газа стало горячей темой и тенденцией развития отрасли.

Мировая нефтегазовая отрасль стимулирует использование ИИ для повышения

эффективности и результативности хозяйствования, а также оптимизации процесса разведки нефти. Внедрение ИИ также может помочь оцифровывать записи и автоматически анализировать собранные геологические данные и диаграммы для выполнения комплексного анализа с целью идентификации потенциальных проблем [4], таких как выявление месторождений нефти и газа, с наибольшей вероятностью содержащих запасы нефти для значительного улучшения добычи нефти и газа, снижение затрат и рисков, повышение уровня разведки и разработки сложных залежей нефти и газа.

Отраслевое внедрение ИИ-технологий происходит достаточно неравномерно [5]. Основными игроками отрасли в области ИИ являются Google, Cisco, Microsoft, Intel, IBM и Facebook. Нефтяные и газовые компании организовали транснациональное сотрудническими с ними, чтобы применить ряд технологий ИИ в нефтяной промышленности и достигли результатов в поэтапных исследованиях и результатов в практическом применении [4]. (табл.1).

Таблица 1 / Table 1

Текущее состояние сотрудничества в области ИИ между крупнейшими мировыми нефтяными компаниями и нефтесервисными компаниями

The current state of AI collaboration between the world's largest oil companies and oilfield services companies

Год	Нефтегазовое предприятие	Позиция	Технологическая платформа	Партнер
2017	BP	Оперативная точность и автоматизация процессов в энергетике; Позиционирование для разработки нефтяных месторождений, добычи и переработки сырой нефти, сбыта и поставок нефтепродуктов.	Sandy	Beyoud Belmont
2018	TotalEnergies	Обработка и анализ геологических данных при разведке и разработке нефти и газа, описание и анализ геологических условий месторождений нефти и газа.	Alpha; Fuzzy Logic	Google
2018	Shell	Плановое техническое обслуживание регулирующего клапана Shell; Плановое техническое обслуживание вращающегося оборудования Shell; Плановое техническое обслуживание подводных электропогружных насосов	Open AI Energy Initiative	Microsoft; C3 AI; Baker Hughes

		Shell; Передовые цифровые услуги для турбомашин; Управление жизненным циклом клапана.		
2019	ExxonMobil	Сбор данные в режиме реального времени с объектов нефтяных месторождений на расстоянии сотен миль, чтобы быстрее и эффективнее принимать решения по оптимизации бурения и определению приоритетов развертывания бригад;  Сокращение времени обнаружения утечек и времени реагирования на ремонт. Управление выбросами метана.	Dynamics 365; Azure	Microsoft
2019	ExxonMobil	Предоставление реальных данных о нефтяных месторождениях и потребностях бизнеса; обеспечение снижения затрат и повышение эффективности работы; использование новейшего оборудования для обновления сети центров обработки данных и предоставление быстрых и эффективных методов вычисления.	DELFI; Azure	Microsoft; Schlumberger

Источники: составлено автором на основе: Инициатива Open AI Energy приветствует семь новых участников. Объявления. С3. AI. 2022. URL: <https://c3.ai/the-open-ai-energy-initiative-welcomes-seven-new-members/>. Скотт. Нечеткая логика: определение, значение, примеры и история. Автоматизированное инвестирование. Investopedia.2023 г. URL: <https://www.investopedia.com/terms/f/fuzzy-logic.asp.z>

Sources: compiled by the author по: The Open AI Energy Initiative Welcomes Seven New Members. Announcements. C3. AI. Novembe, 2022. URL: <https://c3.ai/the-open-ai-energy-initiative-welcomes-seven-new-members/>. Gordon Scott.Fuzzy Logic:Definition, Meaning, Examples, and History. Automated Investing. Investopedia. April,2023. URL: <https://www.investopedia.com/terms/f/fuzzy-logic.asp.z>

В 2014 г. у испанская промышленная компания Repsol и американская технологическая компания IBM совместно разработали первую в мире «Когнитивную технологию» (Cognitive Technology) для приложений нефтяной промышленности. Она специально используется для оптимизации добычи пластов и инвестиций в новую нефть, и в области

возможностей принятия стратегических решений<sup>[5]</sup>. Эта технология может анализировать информационные материалы, такие как сотни тысяч документов и отчетов. Анализируя различные комбинации данных, такие как сейсмические изображения, нефтяные резервуары, объекты и т. д., она также может вводить новые факторы в реальном времени, которые необходимо учитывать, такие как: экономическая стабильность, политическая ситуация, стихийные бедствия и т. д., проводить целевой анализ и моделирование для снижения рисков добычи нефти и газа<sup>[6]</sup>.

ExxonMobil сотрудничает с Массачусетским технологическим институтом в разработке роботов с искусственным интеллектом для исследования океана, Schlumberger ведёт разработку интеллектуальной платформы для совместного использования ресурсов "среду когнитивных исследований и разработки DELFI<sup>[7]</sup>; Сотрудничество между нефтесервисной компанией BHGE и NVIDIA по продвижению применения ИИ в нефтегазовой сфере показывает, что роль применения технологий ИИ возрастает для воздействия на экономические выгоды нефтегазовой отрасли.

По состоянию на конец 2023 года Shell развернула более 160 проектов ИИ в своей цепочке поставок нефти и газа, добившись эффективного сбора и моделирования данных, одновременно значительно снизив затраты на добычу природного газа в проектах разведки и бурения<sup>[6]</sup>.

В России также наблюдается применение решений на основе ИИ. Совокупный экономический эффект от них за 6 лет в СИБУРе составил более половины от 45 млрд рублей. ИИ применяется в самых разных точках принятия решений: в 2023 году СИБУР получили более 70 гипотез на базе ИИ, которые потенциально могут увеличить производительность труда, скорость и точность принятия решений, предотвращать отклонения в работе оборудования и персонала. Также добавили в решения с использованием больших языковых моделей (LLM)<sup>[8]</sup>.

### **ИИ предоставляет обоснованный анализ спроса на рынке нефти и газа.**

Модель ИИ может выявить сложные закономерности и корреляции, которые аналитики могут упустить, анализируя большие объемы исторических данных, рыночные тенденции, неопределенность и культуру геополитических конфликтов и даже сложные настроения в социальных сетях.

Например, с помощью языка "Python" исследователи отрасли проанализировали «Каковы крупнейшие страны по переработке нефти в 2023г.?» через следующий код, для получения визуализации данных исследования:

```
import pandas as pd

data = {
    'Country': ['USA', 'China', 'Russia', 'Saudi Arabia', 'Canada'],
    'Oil Processing Volume (million barrels)': [120, 90, 80, 75, 70]
}

df = pd.DataFrame(data)

df_sorted = df.sort_values(by='Oil Processing Volume (million barrels)', ascending=False)
```

```
top_countries = df_sorted.head()
top_countries.
```

Данные крупнейших стран по переработке нефти в 2023г. можно получить с помощью компьютера (табл. 2):

Таблица 2 / Table 2

#### **Страны-лидеры по объёму переработки нефти в 2023 году**

Страна	Мощность обработки
США	120 млн барр.
КНР	90 млн барр.
Россия	80 млн барр.
Саудовская Аравия	75 млн барр.
Канада	70 млн барр.

Источники: составлено автором по Python

Source: compiled by author using Python

Благодаря полученным данным известно, что именно эти страны имеют наибольший объем переработки нефти в 2023 году, причем первое место занимают США. Эти данные не только дают обзор мировой ситуации в сфере нефтепереработки, но и подчеркивают важную роль, которую эти страны играют в нефтяной промышленности.

Шаги по использованию ИИ для интеграции ресурсов в этом случае следующие:

**Идентификация источника данных.** Например, выберем веб-сайт Управления энергетической информации США (EIA) для получения данных о добыче нефти, которые могут включать информацию о темпах переработки нефти в каждой стране.

**Сбор данных.** В настоящий период осуществляется глобальный переход к цифровому формату представления информации [\[7\]](#).

Извлекание соответствующие данные с соответствующих страниц и структурируйте эти данные для анализа.

**Подготовка данных.** Например, приготовить извлечь данные о темпах переработки нефти по странам, регионам с сайта EIA. В ситуациях, когда невозможно напрямую сканировать веб-контент или взаимодействовать с внешними веб-сайтами в режиме реального времени для извлечения и обработки данных из-за ограничений окружающей среды, используется такие инструменты, как BeautifulSoup или Scrapy на Python [\[8\]](#), для сканирования данных с веб-сайта EIA.

**Анализ данных.** После извлечения данных их необходимо очистить и подготовить к анализу. Охватывает преобразование типов данных, обработку пропущенных значений и структурирование данных в полезный формат. Включает: парсинг веб-страниц, очистку и подготовку данных.

**Анализ и визуализация.** Например, проанализировать данные, чтобы понять темпы переработки нефти по странам. Включает расчет статистики, выявление тенденций и визуализацию данных для облегчения их понимания.

**Визуализация.** Экспортировать таблицу данных.

ИИ используется для прогнозирования цен на нефть и изменений спроса посредством обработки данных, что позволяет компаниям принимать стратегические решения на основе интеграции различных ресурсов и представленных данных [9].

**Ход исследований и применение ИИ в области каротажа скважин, геофизической разведки, разработки месторождений и наземной инженерии:**

### **Сбор данных каротажа скважины**

Процессы бурения в нефтегазовой отрасли являются сложными и высокотехнологичными [10].

В связи с неоднородностью нефтяных и газовых пластов, сложностью объектов обнаружения, а также диверсификацией и сложностью условий проведения каротажных работ, существует острая необходимость исследования новых методов измерения и режимов работы при сборе параметров скважинного пласта и передаче каротажных данных. Внедрите ИИ для достижения более точных [11], эффективных и безопасных операций и обнаружения геологической информации.

В последние годы применение ИИ при обработке и интерпретации каротажа в основном было сосредоточено на автоматической коррекции глубины, автоматическом создании отчетов, интеллектуальной стратификации, реконструкции кривых, идентификации литологии, интерпретации каротажных изображений, прогнозировании параметров резервуара, оценке нефти и газа, сдвиговых волнах. Прогнозирование скорости, выявление заполнения трещин и полостей и т. д.

В настоящее время нефтегазовые компании разработали коммерческие продукты для сбора данных и удаленной регистрации данных. Как ведущая в мире компания по техническому обслуживанию нефтяных месторождений, компания Schlumberger (SLB) разработала центры дистанционного каротажа, интеллектуальные испытания пластов и программное обеспечение для скважин «Techlog» с возможностями интеллектуальной обработки и интерпретации, которые были введены в коммерческое использование. Операционная среда программного обеспечения «Techlog» включает в себя управление данными TechData: загрузка и управление данными DLIS, LIS, XTF, NTI, LAS, WITSML, CSV, CGM, ASCII, SVG, EMF, JPG, GIF, TIFF, BMP, PNG, SEG-Y и другими форматами [12]. Отображение данных «Techlog»: использует простые и гибкие таблицы, журналы скважин, гистограммы и т. д. для интерактивного управления, отображения, [9] редактирования и предварительной обработки данных бурения и т. д. (рис.2).

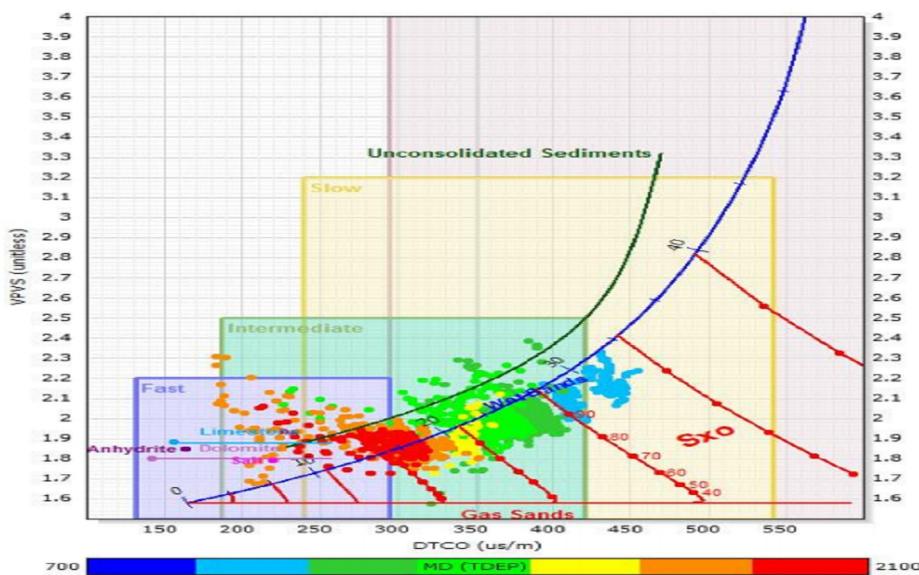


Рис. 2. Визуальный интерфейс "Techlog"

Figure 2. Visual interface "Techlog"

Источники: Официальный сайт Schlumberger, программные продукты: Techlog. URL: <https://www.slb-sis.com.cn/products-services/Techlog.html>(дата обращения: 26.03.2024).

Компания Schlumberger установила первый регулирующий клапан в норвежских водах в мае 2000 года. С тех пор более 2200 регулирующих клапанов было установлено в 26 странах мира. Технология «Techlog» позволила развернуть 11 центров серверов данных и 14 центров удаленной регистрации по всему миру со 108 инженерами-операторами, что позволяет экспертам работать вместе и принимать решения удаленно. 20 % операций регистрации выполняются центрами удаленной регистрации [10].

### **Геофизическая разведка месторождений нефти и газа**

Основное применение искусственного интеллекта в геофизическом разведочном оборудовании являются: обнаружение вибросейсмических устройств, дронов, сейсмических приборов и т. д. [13].

Интеллектуальный вибратор может регулировать мощность, диапазон частот, время сканирования, фазу и другие параметры в соответствии с конкретными условиями поверхности и глубокими сейсмогеологическими условиями рабочей зоны, он безопасен и экологичен [14].

Интеллектуальные дроны для сбора геофизических данных могут выполнять высокоточное обнаружение местности, оценку рисков, мониторинг узлов, восстановление данных, доставку материалов, спасение и другие задачи.

### **Сборник геофизических исследований**

Благодаря непрерывному развитию технологий в рамках ИИ, можно с уверенностью предполагать, что геофизическая коллекция перейдет на стадию интеллектуального развития после этапа цифрового развития со следующими характеристиками: бессенсорная оцифровка, высокая степень автоматизации с обратной связью, «роботизированное» основное оборудование, интегрированные операционные процедуры, предсказуемая динамика производства и реализация некоторых

возможностей периферийных вычислений для обработки больших данных (Big Data) [\[15\]](#).

В технологии геофизических исследований реализовано цифровое управление строительными задачами, полевыми работниками, оборудованием и визуализацией, оптимизированы процедуры строительства, упрощены рабочие процедуры, а также обеспечена интеллектуальная стимуляция, контроль качества в реальном времени, удаленная техническая поддержка, а также управление и диспетчеризация.

Из-за увеличения сейсмических данных и необходимости интерпретации этих данных применение ИИ значительно повысило эффективность обработки и интерпретации сейсмических данных, обеспечивая при этом точность.

ИИ применяется при интерпретации сейсмических структур (включая идентификацию разломов, интерпретацию слоев, интерпретацию вершины и низа скального холма, интерпретацию русла реки или пещеры и т. д.), идентификацию сейсмических данных, прогнозирование параметров резервуара, считывание и моделирование сейсмической скорости, а также анализ микросейсмических данных, подробное объяснение и другие аспекты.

### **Наземное проектирование – прогнозирование рисков утечек нефти и отказов машин, продвижение высоких стандартов безопасности в отрасли.**

Основной эффект от внедрения ИИ в нефтегазовую отрасль проявляется в снижении потерь и себестоимости продукции [\[16\]](#). Постоянно отслеживая рабочее состояние оборудования, алгоритмы ИИ могут обнаруживать угрозы безопасности и потенциальные сбои при добыче нефти и газа. Выявляя угрозы на ранних этапах и выдавая предупреждение, операторы буровых установок могут заранее планировать мероприятия по техническому обслуживанию, что, в свою очередь, будет способствовать снижению вероятности наступления рисковых событий, в том числе несчастных случаев, и тем самым создать более безопасную рабочую среду и снизить финансовые потери при приостановке оборудования в целях ремонта.

Например, известно, что нефть и природный газ имеют высокую степень опасности как при разработке месторождений, так и при дальнейшей транспортировке и обработке сырья из-за угрозы воспламенения и выделения токсичных газов. Системы искусственного интеллекта могут не только отслеживать уровни токсичности и утечки и предупреждать пользователей о проблемах, но и своевременно автоматически модифицировать такие системы, как системы охлаждения и отопления, чтобы обеспечить безопасность хранения грузов от угрозы сезонных колебаний температуры. Это позволяет корпорации предвидеть и устранять потенциальные неисправности оборудования до их возникновения [\[17\]](#).

Увеличение прибыли за счёт минимизации издержек является достаточно весомым аргументом для операторов нефти и газа в определении своих приоритетов. Повсеместное внедрение ИИ также, по нашему мнению, приведёт к увеличению общего объема добычи с помощью успешной оптимизации добычи. Морская нефтегазовая отрасль использует ИИ и науку о данных, чтобы упростить доступ к большому количеству сложных данных, необходимым для разведки и добычи нефти и газа. Это позволяет с большей точностью исследовать данные и улучшать использование существующей инфраструктуры во избежание остановок и простоев производства, что неминуемо приводило бы к значительным финансовым издержкам.

Датчики, управляемые искусственным интеллектом, отслеживают условия окружающей

среды, работу оборудования и перемещения персонала во время морских буровых операций. Данные анализируются в режиме реального времени, и в случае возникновения каких-либо отклонений в системе безопасности активируются оповещения и корректирующие действия, предотвращающие потенциальные инциденты и улучшающие реагирование на чрезвычайные ситуации.

В качестве наглядного примера вышеизложенному выступает использование компьютерного зрения для оптимизации добычи, что позволяет быстрее анализировать сейсмические и геологические данные, понимания резервуаров и моделирования для прогнозирования рисков коррозии нефти для снижения затрат на техническое обслуживание.

Специально для морских буровых платформ: считывание данных насосов, компрессоров и бурового оборудования. Датчики буровой установки постоянно контролируют состояние этих критически важных компонентов, чтобы улучшить возможности предупреждения о рисках.

ИИ способен анализировать спутниковые изображения, аэрофотоснимки и данные дистанционного зондирования для выявления признаков разливов нефти или утечек в трубопроводах в морской среде. Все это позволяет действовать быстро, обнаруживая эти инциденты на ранней стадии, чтобы смягчить воздействие на окружающую среду и предотвратить распространение загрязняющих веществ, а также повысить экологическую безопасность и ускорить реализацию мер реагирования на чрезвычайные ситуации.

### **Повышение эффективности цепочки поставок в нефтегазовой отрасли**

В управлении цепочками поставок роботы Robotic Process Automation (RPA) могут собирать данные из различных источников, таких как поставщики, системы инвентаризации и прогнозы спроса, для оптимизации решений о закупках и поддержания оптимального уровня запасов [\[11\]](#).

Нефтеперерабатывающие компании могут применять в своей деятельности модели ИИ для прогнозирования потребительского спроса на нефтепродукты, такие как бензин, дизельное топливо и авиакеросин, что приводит к оптимизации производства и эффективному управлению запасами.

Используя алгоритмы машинного обучения для непрерывного анализа данных процесса переработки или мониторинга структурной целостности трубопроводов, компании могут оптимизировать планы технического обслуживания, продлить срок службы трубопроводного оборудования и улучшить стандарты безопасности эксплуатации трубопроводов [\[18\]](#).

### **Укрепление аудита**

Влияние ИИ на финансовые аспекты нефтегазовой отрасли выходит за рамки его применения к конкретным бизнес-задачам, таким как кредитный scoring, обнаружение мошенничества, анализ финансовых отчетов, ценообразование и хеджирование, маркетинг, анализ поведения потребителей, алгоритмическая торговля [\[19\]](#).

В частности, он помогает финансовому управлению в планировании производственных операций, таких как разработка и оценка финансовых услуг, а также поддерживает связь

между производством, продажами и маркетинговыми операциями [\[20\]](#).

### **Реагирование на колебания рыночных цен**

Волатильность цен, вызванная динамикой рынка, которая может быстро меняться из-за геополитических событий, экономических факторов и дисбаланса спроса и предложения, является неотъемлемой проблемой нефтегазовой отрасли. В частности, анализ и прогнозирование колебаний цен на нефть и газ методами прогнозного моделирования для принятия решений в целях снижения операционных рисков (путем приема больших объемов данных о ценах в различные периоды, рыночных тенденциях и геополитических индикаторах).

### **Повышение эффективности рыночных операций**

Нефтяные и газовые компании могут получить ценную информацию на основе данных, чтобы улучшить бизнес-результаты своих процессов добычи, интегрируя программное обеспечение искусственного интеллекта в свои операции. Большие данные и ИИ могут помочь компаниям лучше понять потребности и предпочтения клиентов. Анализируя данные о поведении клиентов и отзывы рынка, можно оптимизировать позиционирование продукта и маркетинговые стратегии. Например, базирующаяся в Абу-Даби технологическая компания Oil and Gas Holding Co. (*nogaholding*) заключила партнерские отношения с технологической компанией AIQ для интеграции и внедрения цифровых решений и искусственного интеллекта в свои операции по добыче полезных ископаемых. Это позволит *nogaholding* использовать новейшую технологию ИИ AIQ для повышения [\[12\]](#) операционной эффективности. Улучшили модели управления, особенно в сфере обслуживания клиентов, путем обновления программного обеспечения тщательно подобранный информации, включая структурированные документы, PDF-файлы, рукописные заметки, а также аудио- и видеофайлы. Используя чат-боты и автоматизированные услуги, повысили удовлетворенность клиентов и эффективность, оптимизировали использование ресурсов, снизили эксплуатационные расходы и, в итоге, повысили общую прибыльность.

### **Проблемы, с которыми сталкивается в нефтегазовой сфере вследствие применения ИИ**

В настоящее время применение искусственного интеллекта в разведке и разработке нефти и газа сталкивается со многими проблемами, такими как высокие затраты на сбор данных, серьезные проблемы с качеством данных, сложные бизнес-сценарии, которые не могут управляться исключительно данными, незрелая экосистема НИОКР, короткое время использования, не медленная реакция механизмов поддержки [\[21\]](#).

### **Предложения по улучшению влияния ИИ на эффективность в нефтегазовой отрасли**

Национальные департаменты управления должны сформулировать план развития применения технологий ИИ. Например, китайское правительство запустило серию стратегических планов по искусственному интеллекту. Для более рационального применения искусственного интеллекта в нефтяной промышленности для содействия развитию отрасли также необходимо сформулировать планы цифровой трансформации и разработки приложений технологий ИИ на основе национальной политики и планов, связанных с развитием ИИ, в сочетании с бизнес-характеристиками нефтяной промышленности, а также уточнить цели интеллектуального развития, уточнить

содержание основных технологических исследований, области применения, планы реализации и меры безопасности и т. д.

Создать совместный инновационный исследовательский центр для развития ИИ в нефтегазовой отрасли. В перечень обязанностей Центра должно войти: разработка систем и технологий управления больших данных и ИИ для нефтегазовой отрасли, и предоставление консалтинговых услуг, предоставление системных решений в программных и аппаратных продуктах, техническая поддержка и услуги для нефтепромысловых компаний для проведения цифровой трансформации и интеллектуальной трансформации.

### **Заключение**

ИИ помогает нефтегазовым компаниям лучше понимать рыночную среду, оптимизировать решения и повышать конкурентоспособность. ИИ быстро развивался в последние годы и имеет применения в практической части и в исследованиях нефтегазовых месторождений. Некоторые страны рассматривают развитие ИИ, как одно из средств повышения конкурентоспособности нефтегазовой отрасли. Интеллектуализация разведки и разработки нефти и газа стала горячей темой и тенденцией развития отрасли. Ожидается, что она значительно повысит эффективность и качество операций по разведке и разработке нефти и газа в области каротажа, геофизической разведки, бурения, разработки месторождений, поверхностного инжиниринга и т. д., снижает затраты и риски, а также повышают эффективность разработки сложных месторождений нефти и газа, уровень разведки и разработки в целом.

Тенденции роста и прогнозы применения ИИ в нефтегазовой отрасли продолжают расширяться. ИИ задействован в анализе спроса, цепочек поставок нефти и газа, чтобы снизить производственные риски, максимизировать эффективность и доходы от управления и эксплуатации нефтегазовых предприятий.

Нефтяные и газовые компании разработали различные коммерческие продукты для сбора данных и удаленной регистрации данных. Применение этих технологий продолжит стимулировать цифровую трансформацию и инновационное развитие отрасли.

В целом ИИ приносит революционные изменения в нефтегазовую отрасль, повышая эффективность и сокращая затраты, а также поддерживая цели защиты окружающей среды и устойчивого развития. Однако это также влечет за собой переопределение навыков и должностных ролей, а также новые проблемы, связанные с безопасностью и конфиденциальностью данных.

<sup>[1]</sup> Artificial Intelligence Report for the Oil and Gas Industry // Mordor Intelligence. URL: <https://www.mordorintelligence.com/zh-CN/industry-reports/ai-market-in-oil-and-gas> (дата обращения: 20.02.2024).

<sup>[2]</sup> Тяжелая нефть // Neftegaz. 2013. URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/energoressursy-toplivo/147780-tyazhelaya-neft/>(дата обращения: 20.12.2023).

<sup>[3]</sup> Сунь Хуаньцюань. Ограниченные ресурсы, неограниченные инновации. Интервью с Китайской ассоциацией нефтяных предприятий.2022.URL: <http://www.zgsyqx.com/list.asp?id=9230>(дата обращения: 22.12.2023).

<sup>[4]</sup> Shell, C3 AI, Baker Hughes and Microsoft jointly launch the "Open Artificial Intelligence

Energy Initiative" to jointly create an AI solution ecosystem that promotes the transformation of the energy industry // Businesswise. 2021. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20210203006063/zh-CN/> (дата обращения: 22.02.2024).

<sup>[5]</sup> Schlumberger, Chevron и Microsoft объединяются для цифровизации нефтяной отрасли. ТАСС. URL: <https://tass.ru/ekonomika/6900650>(дата обращения: 20.03.2024).

<sup>[6]</sup> IBM - Artificial Intelligence Breathes Life into the Oil and Gas Value Chain // IBM Institute for Business Value. June 9, 2023. Pp. 1-25.

<sup>[7]</sup> Schlumberger: Сотрудничество с Yandex. Cloud ускорит цифровую трансформацию российской энергетики. Россия Нефть Газ Журнал. 12 апреля, 2021. URL: <https://www.rogtecmagazine.com/category/russia-oil-gas-magazine-ru/?lang=ru>(дата обращения: 20.11.2024).

<sup>[8]</sup> Более половины экономического эффекта от цифровой трансформации СИБУР получил благодаря искусственному интеллекту // Cnews. 14 марта 2024.URL: [https://www.cnews.ru/news/line/2024-03-14\\_bolee\\_poloviny\\_ekonomiceskogo](https://www.cnews.ru/news/line/2024-03-14_bolee_poloviny_ekonomiceskogo)(дата обращения: 22.03.2024).

<sup>[9]</sup> Techlog — программный комплекс для петрофизической интерпретации. Платформы и Прикладное программное обеспечение // Techlog. URL: <https://slb-sis.com.cn/products-services/Tec/1.html> (дата обращения: 22.03.2024).

<sup>[10]</sup> Интеллектуальное заканчивание скважин — предвестник эры цифрового заканчивания скважин. URL: <https://www.slb.com/zh-cn/resource-library/case-study/case-study-china/2023/20230921-ps-intelligent-completion> (дата обращения: 15.11.2024).

<sup>[11]</sup> Sudeep Srivastava. How AI Is Revolutionizing the Oil and Gas Industry – Nine Use Cases and Benefits // Appinventiv. February 13, 2024. URL: <https://appinventiv.com/blog/artificial-intelligence-in-oil-and-gas-industry> (дата обращения: 25.03.2024).

<sup>[12]</sup> ADNOC's AIQ collaborates with nogaholding for digital upstream solutions // Oil and Gas Middle East. December 09, 2022. URL: <https://www.oilandgasmiddleeast.com/products-services/adnocs-a iq-collaborates-with-nogaholding-for-digital-upstream-solutions> (дата обращения: 25.03.2024).

## Библиография

1. Линь Ботао, Го Цзяньчэн. Обсуждение текущего состояния применения искусственного интеллекта в нефтяной промышленности // Вестник нефтяной науки. 2019. № 4(4). С. 403-413.
2. Рощин П. В., Петухов А. В., Ваккес Карденас Л. К., Назаров А. Д. Исследование реологических свойств высоковязких и высокопарафинистых нефтей месторождений Самарской области // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2013. № 8. С. 1-17.
3. Митина Н. Н., Бай И. Особенности развития нефтегазовой отрасли в Китайской Народной Республике // Инновации и инвестиции. 2021. № 4. С. 44-50.
4. CHEN Q, DAI Y. Development and practice on intelligent financial products based on big data and AI platforms // Software Guide. 2021. No. 20(02). Pp. 31-39. (In Chin.)
5. Аверьянов А. О., Гуртов В. А., Шабаева С. В. Отраслевой аспект кадрового

- обеспечения стратегического развития сферы искусственного интеллекта // Экономика промышленности. 2024. № 17(3). С. 279-290. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-3-1316> EDN: BFIXSZ.
6. Ван Линь. Цифровая и интеллектуальная трансформация энергетической отрасли снова ускоряется // Энергетика Китая. 2024. № 12. С. 12-15.
7. Жукова М. В., Крюков Д. В. Современный тренд развития экономики и общества: цифровое общество как особая стадия информационного общества // Society and Security Insights. 2022. № 5(2). С. 120-139. URL: doi: 10.14258/ssi(2022)2-08 EDN: BSOTZX.
8. Клаус Сольберг Сойлен. Возможности и ограничения искусственного интеллекта в социальном анализе и прогнозировании будущего // ФОРСАЙТ. 2024. № 18(2). С. 6-20.
9. Gong R. B., Yang R. Y., Mi L. Application prospect of blockchain technology in the petroleum industry // Information Systems Engineering. 2019. No. 11. Pp. 62-65.
10. Тедженов Д. М., Мовламов Д., Сапаров Б. Оптимизация процессов бурения с использованием современных методов управления проектами // ВСЕМИРНЫЙ УЧЕНЫЙ. 2024. № 16(1). С. 175-180.
11. Kuang Lichun, Liu He, Ren Yili, Luo Kai, Shi Mingyu, Su Jian, Li Xin. Application and development trend of artificial intelligence in petroleum exploration and development // Petroleum Exploration and Development. 2021. No. 48(1). Pp. 1-11. URL: doi: 10.11698/PED.2021.01.01.
12. Баранова С. С., Сердюк К. С., Соболев А. Ю. Разработка набора инструментов для интерпретации данных бокового каротажного зондирования в программном комплексе techlog // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2024. № 2(2). С. 1-5. (In Russ.)
13. Карнаухов А. М. Направления развития "цифрового рынка" в геологоразведке // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2019. № 14(4). С. 1-14. URL: [http://www.ngtp.ru/rub/2019/46\\_2019.html](http://www.ngtp.ru/rub/2019/46_2019.html).
14. Татьяна В. Л. Интеграция знаний и данных в задачах геоэкологического мониторинга взрывов // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2021. № 1(4). С. 152-158.
15. Алексеева А. К., Руденко М. Н., Русинович А. В., Турова А. В., Турова Е. С. Опыт создания электронных атласов по результатам комплексного изучения параметрических скважин в пределах шельфа и островов арктических морей // Геология нефти и газа. 2021. № 6. С. 107-117. URL: DOI: 10.31087/0016-7894-2021-6-107-117 EDN: SHWCVQ.
16. Карнаухов А. М. Нефтегазовая геология // Теория и практика геологии. 2017. № 12(4). С. 1-10. URL: [http://www.ngtp.ru/rub/3/44\\_2017.pdf](http://www.ngtp.ru/rub/3/44_2017.pdf).
17. Яковлев Р., Рахматов М. Цифровая трансформация и инновации в нефтегазовой отрасли: роль искусственного интеллекта и блокчейн-технологий // Вестник Науки. 2024. № 8(7,1). С. 239-248. EDN: KOELVO.
18. Shahkarami A., Mohaghegh S. Applications of smart proxies for subsurface modeling // Petroleum Exploration and Development. 2020. No. 47(2). Pp. 372-382.
19. Lin Botao, Zheng Haiyan. Application of intelligent finance technology in the oil and gas industry // Petroleum Science Bulletin. 2023. No. 08(2). Pp. 222-233. URL: doi: 10.3969/j.issn.2096-1693.2023.02.017.
20. Li Y. Smart finance: The only way to improve the overall efficiency of the financial industry // Logistics News. 2022. No. 03. Pp. 190-191. (In Chin.)
21. Liu He. Digital Transformation of Oil and Gas Exploration and Development; Unstoppable Artificial Intelligence Application // Petroleum Science and Technology Forum. 2023. No. 42(3). Pp. 1-9. (In Chin.)

## Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не

раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

На рецензирование представлена статья на тему «Влияние искусственного интеллекта на повышение эффективности управления в нефтегазовой отрасли» для опубликования в журнале «Финансы и управление». Статья посвящена анализу влияния искусственного интеллекта (ИИ) на повышение эффективности управления в нефтегазовой отрасли. Авторы рассматривают применение ИИ в различных сферах деятельности отрасли, включая разведку и добычу, геофизические исследования, управление цепочками поставок, финансовый аудит и прогнозирование рыночных цен. Особое внимание уделяется практическим кейсам внедрения ИИ крупными международными и российскими компаниями, а также проблемам и перспективам развития технологий ИИ в отрасли. Исследование основано на применении следующих научных методах: анализе практических примеров внедрения ИИ в нефтегазовой отрасли (кеисы BP, Shell, ExxonMobil, Schlumberger, СИБУР); использовании количественных данных, включая прогнозы роста рынка ИИ и экономические эффекты от внедрения технологий; применении методов визуализации данных (таблицы, графики) для демонстрации результатов; обзоре международного опыта и сравнении с российскими реалиями. Методологическая база статьи является комплексной и включает как теоретический, так и практический анализ.

Тема статьи является актуальной в условиях цифровой трансформации нефтегазовой отрасли, которая сталкивается с необходимостью повышения эффективности, снижения затрат и минимизации экологических рисков. Использование ИИ позволяет решать эти задачи, что подтверждается примерами из статьи. Актуальность подкрепляется ссылками на современные тренды, такие как анализ больших данных, автоматизация процессов и прогнозирование рыночных изменений. Научная новизна статьи проявляется в авторской систематизации актуальных применений ИИ в нефтегазовой отрасли, включая малоосвещенные аспекты, такие как аудит и управление цепочками поставок; анализе конкретных технологических решений (например, платформа «Techlog» Schlumberger) и их экономических эффектов; предложении мер по улучшению внедрения ИИ, включая создание инновационных исследовательских центров.

Стиль, структура, содержание соответствуют предъявляемым требованиям. В статье усматривается структурированность текста сообразно поставленным задачам исследования. Изложение информации логичное и последовательное. Стиль научный, но доступный для специалистов смежных областей. Использование таблиц, графиков и примеров кода (Python) делает материал наглядным. Небольшим недостатком можно считать избыточную детализацию некоторых технических аспектов, что может затруднить восприятие для читателей, не обладающих узкоспециализированными знаниями. Список литературы включает авторитетные источники: научные статьи, отчеты международных компаний (IBM, Schlumberger), данные государственных органов и аналитических агентств. Библиография отражает современные исследования и придает статье высокую академическую ценность. Однако можно было бы добавить больше источников на русском языке для полноты охвата российской специфики. Апелляция к оппонентам наличествует. В статье учитываются возможные критические замечания, такие как высокие затраты на внедрение ИИ, проблемы с качеством данных и необходимость адаптации персонала. Предлагаются авторские решения, например, создание совместных исследовательских центров и разработку национальных стратегий. Однако более глубокая дискуссия о рисках, связанных с заменой человеческого труда ИИ, могла бы усилить аргументацию в статье. Выводы статьи сбалансированы и подкреплены доказательствами. Автор подчеркивает революционное влияние ИИ на нефтегазовую отрасль, отмечая его роль в повышении эффективности, снижении затрат и поддержке

устойчивого развития. Статья будет полезна ученым и исследователям в области цифровизации и ИИ, специалистам нефтегазовой отрасли, занимающимся внедрением инновационных технологий, а также государственным служащим, участвующим в разработке отраслевых стратегий.

Таким образом, статья представляет собой значимое исследование, сочетающее теоретический анализ с практическими примерами. Она соответствует требованиям журналов ВАК и рекомендуется к публикации.