РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОВЫШЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

д.э.н., профессор Аллаева Гулчехра Жалгасовна, ТГТУ имени Ислама Каримова кафедра «Промышленной экономики и менеджмента» Ташкент, Узбекистан
докторант Ахмедова Шахноза Козим кизи
ТГТУ имени Ислама Каримова кафедра «Промышленной экономики и менеджмента» Ташкент, Узбекистан
sh.akhmedova92@gmail.com ***+998946444424***

Аннотация

Статья посвящена исследованию возможностей и вызовов интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ) в нефтегазовую отрасль Узбекистана. В условиях глобальных изменений и давления за устойчивое развитие нефтегазового сектора, ИИ представляет собой мощный инструмент для повышения эффективности, уменьшения затрат и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Анализ текущего состояния и подходов к внедрению технологий ИИ в этом ключевом секторе экономики Узбекистана позволит выделить важные направления для дальнейших исследований и практических применений.

Ключевые слова: *Искусственный интеллект, нефтегазовая отрасль, устойчивое развитие, Узбекистан, технологии, интеграция, эффективность процессов*

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN INCREASING PRODUCTION EFFICIENCY AT OIL AND GAS ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

DSc of Economics, Professor Gulchekhra J. Allaeva,
Shakhnoza K. Akhmedova
TSTU named after Islam Karimov, Department of Industrial Economics and Management, Tashkent, Uzbekistan

Abstract

The article is devoted to the study of the opportunities and challenges of integrating artificial intelligence (AI) technologies into the oil and gas industry of

Uzbekistan. In the context of global changes and pressure for sustainable development of the oil and gas sector, AI is a powerful tool for increasing efficiency, reducing costs and minimizing the negative impact on the environment. An analysis of the current state and approaches to the implementation of AI technologies in this key sector of the economy of Uzbekistan will highlight important areas for further research and practical applications.

Keywords:*Artificial intelligence, oil and gas industry, sustainable development, Uzbekistan, technologies, integration, process efficiency*

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI NEFT VA GAZ KORXONALARIDA ISHLAB CHIQARISH SAMARALILIGINI OSHIRISHDA SUN’YIY INELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI

Iqtisodiyot fanlari doktori, professor Allaeva Gulchehra Jalgasovna,
Axmedova Shaxnoza Kozim qizi
Islom Karimov nomidagi TDTU “Sanoat iqtisodiyoti va menejmenti” kafedrasi, Toshkent, O‘zbekiston

Izoh

Maqola O‘zbekiston neft va gaz sanoatiga sun’iy intellekt (AI) texnologiyalarini integratsiyalash imkoniyatlari va muammolarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Neft va gaz sohasida barqaror rivojlanish uchun global o'zgarishlar va bosim muhitida sun'iy intellekt samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni minimallashtirish uchun kuchli vositadir. O‘zbekiston iqtisodiyotining ushbu muhim tarmog‘ida sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning hozirgi holati va yondashuvlari tahlili keyingi tadqiqotlar va amaliy qo‘llash uchun muhim yo‘nalishlarni ajratib ko‘rsatadi.

Kalit so'zlar: *Sun'iy intellekt, neft va gaz sanoati, barqaror rivojlanish, O'zbekiston, texnologiya, integratsiya, jarayon samaradorligi*

Введение

Нефтегазовая отрасль Узбекистана играет стратегическую роль в экономике страны, обеспечивая значительную долю валового внутреннего продукта и экспортных доходов. При этом, отрасль сталкивается с множеством вызовов: устаревание технологий, экологические проблемы и необходимость в увеличении коэффициента извлечения углеводородов. В этих условиях применение технологий искусственного интеллекта может стать ключом к улучшению существующих процессов.

Интеграция технологий искусственного интеллекта в нефтегазовую отрасль представляет собой значимый шаг к повышению производственной

эффективности. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата и необходимость устойчивого управления ресурсами, важность устойчивого развития не может быть переоценена. Это особенно актуально для Узбекистана, который располагает богатейшими запасами углеводородов, но сталкивается с рядом вызовов, связанных с влиянием на экологическую ситуацию и использование ресурсов.

Материалы

В последние годы на международной арене наблюдается рост интереса к внедрению ИИ в нефтегазовом секторе. Ключевые исследования показывают, что ИИ может значительно повысить эффективность разведки, добычи и переработки углеводородов. Отмечается, что использование ИИ для анализа больших данных и предиктивной аналитики открывает новые горизонты в управлении ресурсами.

Литература показывает, что технологии ИИ могут способствовать устойчивому развитию через улучшение мониторинга воздействий на окружающую среду и управление природными ресурсами. Например, одним из первых и наиболее цитируемых определений является концепция, предложенная ООН в 2012 году на конференции по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, где подчеркивается, что зеленая экономика должна обеспечивать социальное благосостояние, сокращая углеродный след и предотвращая деградацию экосистем.[2]

2. Связь между новой технологией и зеленой экономикой

Научные исследования показывают, что новые технологии, такие как чистые энергетические технологии, интеллектуальные системы управления и экологически чистые производственные процессы, играют ключевую роль в реализации принципов зеленой экономики:

- Возобновляемые источники энергии: Важнейшая составляющая зеленой экономики. Увеличение доли солнечной, ветровой и геотермальной энергии в энергетическом балансе стран рассматривается как способ снижения зависимости от ископаемых видов топлива. Исследование (IRENA, 2020) подчеркивает, что инвестиции в возобновляемые технологии могут создать миллионы рабочих мест к 2050 году.[5]
- Умные технологии и IoT: Модели оптимизации использования энергии в учреждениях и домохозяйствах с помощью Интернета вещей позволяют значительно снизить расход электроэнергии. Работы ученых (Shrouf et al., 2014) показывают, что применение IoT в управлении энергоресурсами уменьшает потребление энергии и, как следствие, углеродные выбросы.[6]
- Циркулярная экономика: Новые подходы к управлению ресурсами, ориентированные на повторное использование и переработку

материалов, способствуют снижению отходов и улучшению экологической устойчивости. Литература (Murray et al., 2017) отмечает важность интеграции концепции циркулярной экономики в бизнес-модели как способа достижения целей зеленой экономики.[7]

3. Влияние технологий на устойчивое сельское хозяйство

Современные технологии, такие как агрономические инновации и системы точного ведения сельского хозяйства, также вносят значительный вклад в развитие зеленой экономики. К примеру, использование дронов для мониторинга полей и сенсоров для управления орошением позволяет сократить расход воды и удобрений, увеличивая при этом урожайность (Gebbers & Adamchuk, 2010).[8]

4. Технологии в области управления отходами

Научные исследования (Zhang et al., 2019) подчеркивают значимость новых технологий в переработке отходов. Автоматизация процессов сортировки и переработка отходов и применение биотехнологий для утилизации органических отходов способствуют снижению нагрузки на свалки и загрязнению окружающей среды.[9]

5. Экономические и социальные аспекты внедрения новых технологий

Например, работы на тему экосистемного подхода (UNEP, 2019) говорят о том, что ИИ может поддерживать баланс между экономическим ростом и сохранением экологии.[10]

С ростом мирового спроса на энергоносители и новых вызовов в нефтегазовой отрасли, актуальность повышения производственной эффективности становится критически важной. В последние годы применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) значительно изменяет парадигму работы многих отраслей, включая нефтегазовую. В данном контексте, цели статьи заключаются в исследовании возможностей внедрения ИИ в производственные процессы АО Узбекнефтегаз и другие нефтегазовые предприятия страны.

Нефтегазовая отрасль Узбекистана имеет значительный потенциал, однако сталкивается с рядом проблем, таких как устаревшая инфраструктура, недостаток высококвалифицированных кадров и сложные геологические условия. Технологии ИИ могут помочь в решении этих задач посредством автоматизации процессов, повышения точности бурения, оптимизации распределения ресурсов и улучшения мониторинга оборудования.

Методы

Применение искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли

1. Данные и аналитика: Использование больших данных (Big Data) и ИИ для анализа геофизических данных позволяет значительно повысить точность поиска новых месторождений углеводородов.

Современные алгоритмы обработки данных могут выявлять закономерности, которые невозможно заметить традиционными методами.

2. Автоматизация и мониторинг процессов: ИИ способен автоматизировать контроль над операциями, что приводит к снижению ошибок и повышению общей производительности. Использование интеллектуальных систем мониторинга в реальном времени позволяет предотвратить аварийные ситуации и оптимизировать процессы добычи.

3. Прогнозирование и управление рисками: ИИ может использоваться для прогнозирования производственных рисков и оценки экономической эффективности проектов. Методологии машинного обучения позволяют предсказывать возможные сбои и минимизировать время простоя оборудования.

4. Оптимизация цепочки поставок: Внедрение ИИ в управление цепочками поставок позволяет предварительно анализировать спрос и предложение, что улучшает логистику и снижает издержки.

Интеграция искусственного интеллекта в традиционные процессы нефтегазовой отрасли Узбекистана включает в себя создание механизмов взаимодействия между ИИ-системами и традиционными информационными системами, которые могут быть адаптированы под уникальные условия месторождений Узбекистана.

Данный проект будет сосредоточен на исследовании взаимосвязи между внедрением ИИ и устойчивым развитием нефтегазовой отрасли. Это подчеркивает важность экологических и социальных аспектов наряду с экономическими показателями.

Интеграция технологий искусственного интеллекта в нефтегазовую отрасль Узбекистана с фокусом на устойчивое развитие является не только стратегически важным, но и потенциально высокоэффективным решением. Это требует дальнейших исследований, тестирования и адаптации существующих технологий под уникальные условия. Важно, чтобы такие инициативы осуществлялись в рамках общенациональной стратегии, поощряющей инновации, устойчивое управление ресурсами и эффективное взаимодействие с центральными и местными властями.

Для оценки потенциала интеграции ИИ в нефтегазовую отрасль Узбекистана были использованы методы анализа вторичных данных, а также проведены специализированные интервью с ключевыми экспертами в отрасли. Были собраны данные о текущем состоянии производства, проблемах внедрения цифровых технологий и существующих инициативах по использованию ИИ.

Результаты

1. Текущие инициативы: В рамках стратегий по цифровизации и модернизации оборудования, проекты, такие как партнерство между "Узбекнефтегазом" и Lukoil, показывают, что ИИ используется для оптимизации процессов добычи и управления ресурсами.
2. Экономические аспекты: Интеграция ИИ может привести к снижению операционных затрат на 15-25% и повышению коэффициента извлечения углеводородов.
3. Экологический эффект: ИИ позволяет улучшить мониторинг и управление воздействиями на окружающую среду, что важно для достижения целей устойчивого развития.[3]

Примером успешного применения технологий ИИ в Узбекистане является проект по внедрению интеллектуальных систем для оптимизации бурения и мониторинга состояния скважин. Использование анализа данных позволило добиться значительного сокращения времени простоя и повышения общего коэффициента извлечения углеводородов.

Экономический эффект цифровой трансформации «Узбекнефтегаза» составил 64,4 млн долларов. В рамках концепии разработана программа «Цифровое месторождение» (E-kon) и создан Центр моделирования для 3D-моделирования нефтегазовых месторождений, цифровизации имеющейся геолого-технической информации и формирования единой базы данных.

E-kon — это программно-технический комплекс оперативного анализа и управления системой добычи углеводородного сырья, в комплексе с инструментальными средствами прогнозирования показателей эксплуатации месторождений, находящихся в недропользовании АО «Узбекнефтегаз» (118 месторождений).

Комплекс направлен на полную информатизацию и цифровизацию добычи газа в интеграции с системами наземного обустройства месторождений, обеспечивающими отделение газа от попутно добываемой воды. Это поможет учитывать реальные значения продуктивности скважин для оперативного решения задач по предупреждению и исключению аварийных ситуаций, своевременному принятию решений по оптимизации технологических режимов эксплуатации каждой отдельной скважины и месторождений в целом.

В 2019—2023 годах «Узбекнефтегаз» оцифровал около 470 тысяч геологических и технических данных по более чем 7200 скважинам, а также результаты 44 тысяч геофизических исследований на более чем 1400 скважинах.

Кроме того, создана единая национальная база данных нефтегазовой отрасли Узбекистана при сотрудничестве с американской компанией Schlumberger.

Путём цифровизации подземных геологических данных были разработаны цифровые геологические модели 122 месторождений, гидродинамические модели 83 месторождений, модели наземных сетей 52 месторождений.

За счёт цифровизации удалось снизить геологические риски на эксплуатируемых месторождениях с 40−45% до 5−10% и получить экономическую выгоду на 64,4 млн долларов. То есть теперь «Узбекнефтегаз» сможет анализировать 100−200 вариантов эксплуатации месторождений, а затем выбирать наиболее оптимальное расположение скважин и мест для бурения (раньше по ошибке могли выбрать место с большим объёмом подземных вод).

На месторождениях «Нижний Восточный Бердак», «Нижний Сургил», «Шуртан», «Денизкуль», «Алан», «Тегирмон», «Кулбешкак», «Дояхотин» и многих других уже пересмотрены проектные расположения 150 скважин.

Несмотря на перспективы, существуют серьезные вызовы для интеграции ИИ в отрасль. К ним относятся нехватка квалифицированных кадров, потребность в развитии инфраструктуры и малый уровень осведомленности о потенциале технологий ИИ. Необходимость в подходах, учитывающих локальный контекст, становится критически важной.

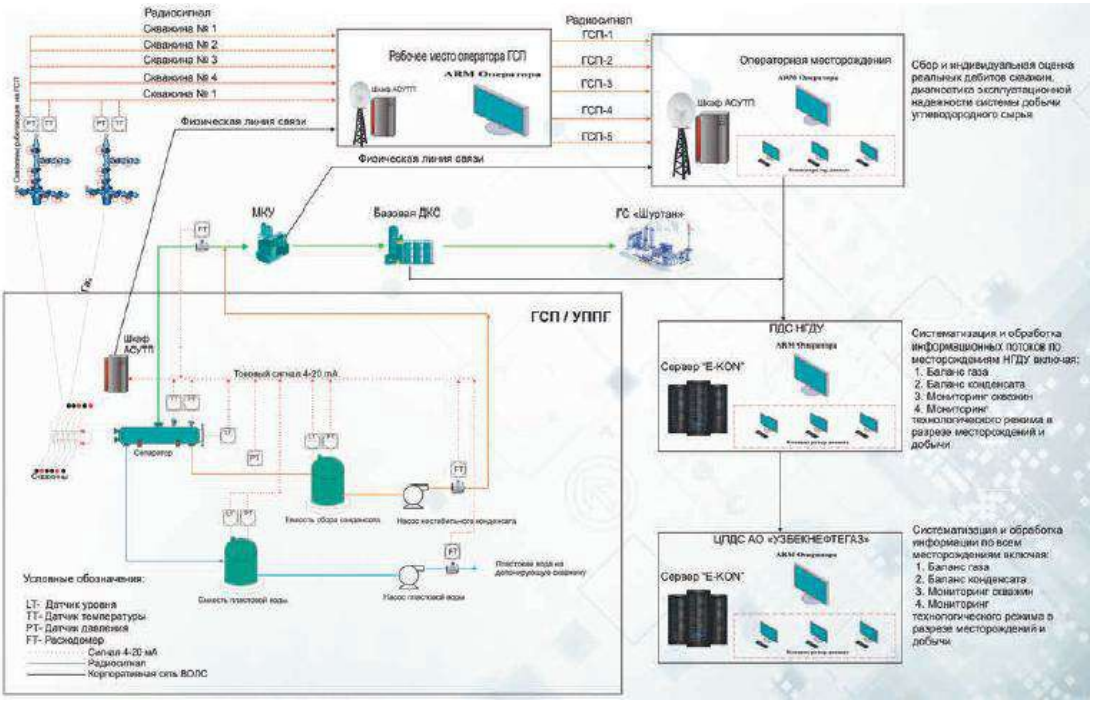


Рисунок 1. Структурная схема сбора информационных потоков по месторождениям и ГСП АО «Узбекнефтегаз»[11]

Заключение

Интеграция технологий искусственного интеллекта в нефтегазовую отрасль Узбекистана имеет значительный потенциал для повышения устойчивости и производительности сектора и представляет собой важный шаг к увеличению производственной эффективности и конкурентоспособности на глобальном рынке. Для достижения этого потенциала необходимо преодолеть существующие вызовы, включая финансирование, обучение и инфраструктурные инвестиции. Рекомендуется дальнейшее исследование и разработка стратегий, направленных на интеграцию ИИ в производственные процессы и обучение кадров. В итоге, внедрение ИИ может не только значительно улучшить производственные результаты, но и способствовать устойчивому развитию отрасли в долгосрочной перспективе.

Литература/Адабиётлар/ Reference:

1. www.lex.uz
2. United Nations Environment Programme. (2020). Green Economy and Sustainable Development.
3. Journal of Petroleum Technology. (2022). Innovations in Oil and Gas Technology.
4. Energy Policy Journal. (2021). Digital Transformation of the Energy Sector: Opportunities and Challenges.
5. IRENA (2020). "Renewable Energy: A Key to Climate Goals".
6. Shrouf, F., & El Azzouzi, R. (2014). "Energy Management in Smart Grid: The role of Internet of Things".
7. Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). "The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and the Role of New Technologies".
8. Gebbers, R., & Adamchuk, V. I. (2010). "Precision Agriculture and Food Security".
9. Zhang, Z., Liu, S., & Zhang, L. (2019). "Technologies and Methods for Waste Management in Urban Areas: A Global Overview".
10. UNEP (2011). "Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication".

11. «Стратегия комплексной системы цифровизации газоконденсатных месторождений Узбекистана» журнал «Neftegaz.RU» (№6, Июнь 2023) Авторы:Назаров У.С., Назаров А.У., Исмаилов Л.А., Абдурахимов М.А.,Исмаили А.Х., Жамилов А.Ф.

SCHOENOPLECTUS LACUSTRIS O‘SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA EKOLOGIK AHAMIYATI.