

Секция «Искусственный интеллект и цифровая трансформация в бизнесе и
государственном управлении»

**Применение искусственного интеллекта в прогнозировании спроса на
углеводороды в условиях турбулентности энергетических рынков**

Научный руководитель – Телегина Елена Александровна

Пшеничный В.М.¹, Исмаилов А.В.²

1 - Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Факультет международного энергетического бизнеса, Кафедра стратегического управления ТЭК, Москва, Россия, *E-mail: vitalysnow@yandex.ru*; 2 - Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Факультет международного энергетического бизнеса, Кафедра стратегического управления ТЭК, Москва, Россия, *E-mail: ismailoffartem18@yandex.ru*

Глобальный рынок углеводородов представляет собой одну из наиболее динамичных и сложных систем современной экономики, отличающуюся высокой чувствительностью к разнообразным внешним факторам. Среди ключевых детерминант изменений спроса и предложения на нефть, природный газ и сопутствующие ресурсы можно выделить политические решения, такие как санкции или соглашения в рамках ОПЕК+, природные катастрофы, влияющие на инфраструктуру добычи и транспортировки, а также экономические кризисы, изменяющие структуру потребления энергоресурсов. В условиях такой многомерной нестабильности точное прогнозирование спроса на углеводороды становится критически важным инструментом для стратегического планирования производства, оптимизации логистических цепочек и формирования устойчивой ценовой политики. Однако традиционные подходы к анализу и прогнозированию, базирующиеся преимущественно на эконометрических моделях и статистических методах, демонстрируют ограниченную эффективность в условиях высокой волатильности и неопределенности, что обусловлено их неспособностью оперативно адаптироваться к быстро меняющимся рыночным реалиям и учитывать нелинейные зависимости в данных.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) открывает новые перспективы для повышения точности и гибкости прогнозирования в нефтегазовом секторе. Целью настоящего исследования является систематический анализ возможностей применения ИИ для прогнозирования спроса на углеводороды с учетом изменяющейся геополитической и экономической обстановки. Особое внимание уделяется изучению потенциала ИИ в условиях, когда традиционные методы оказываются недостаточными для адекватного отражения сложных взаимосвязей и динамики рынка. На фоне усиления глобального интереса к энергетической безопасности и устойчивому развитию, а также сохраняющейся зависимости мировой экономики от углеводородов, вопросы прогнозирования спроса приобретают стратегическое значение как для бизнеса, так и для государственного управления.

Современный нефтегазовый рынок характеризуется высокой степенью нестабильности, что проявляется в значительных колебаниях цен на нефть и газ, вызванных как макроэкономическими факторами, так и краткосрочными шоками. Например, пандемия COVID-19 в 2020 году привела к беспрецедентному падению спроса на нефть, что выявило уязвимости традиционных моделей прогнозирования, неспособных оперативно реагировать на подобные аномалии. В то же время развитие технологий ИИ, включая машинное обучение (ML), методы глубинного обучения (Deep Learning) и анализ больших данных (Big Data), предоставляет инструменты для более глубокого понимания рыночных процессов и построения адаптивных прогнозов. Эти технологии позволяют учитывать широкий спектр

переменных – от макроэкономических индикаторов и климатических данных до динамики геополитических рисков и изменений в потребительском поведении, – что делает их особенно ценными для нефтегазовой отрасли.

В рамках исследования рассматриваются различные подходы к интеграции ИИ в процессы прогнозирования спроса. Во-первых, методы машинного обучения, такие как регрессионные модели, деревья решений и алгоритмы случайного леса, демонстрируют способность выявлять скрытые закономерности в исторических данных о потреблении углеводородов. Во-вторых, методы глубинного обучения, включая нейронные сети с рекуррентными и сверточными слоями, позволяют моделировать временные ряды и учитывать долгосрочные зависимости, что особенно важно для прогнозирования в условиях сезонности и циклических колебаний спроса. В-третьих, использование больших данных, агрегированных из открытых источников, спутниковых наблюдений, отчетов компаний и социальных медиа, расширяет информационную базу для анализа и повышает точность предсказаний. Наконец, алгоритмы предсказательного анализа (Predictive Analytics) обеспечивают возможность не только прогнозировать спрос, но и оценивать вероятностные сценарии развития рынка, что существенно повышает устойчивость стратегического планирования.

Применение ИИ в нефтегазовом секторе имеет не только экономическое, но и управленческое значение. Для бизнеса внедрение таких технологий позволяет минимизировать риски, связанные с перепроизводством или дефицитом ресурсов, оптимизировать затраты на логистику и складское хозяйство, а также более эффективно реагировать на изменения рыночной конъюнктуры. В контексте государственного управления ИИ может стать инструментом поддержки энергетической политики, обеспечивая данные для разработки мер по стабилизации рынка, диверсификации экономики и перехода к альтернативным источникам энергии. Вместе с тем внедрение ИИ сопряжено с рядом вызовов, включая необходимость обеспечения качества данных, интерпретируемости моделей и защиты от киберугроз, что требует дальнейших исследований и разработки стандартов.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в прогнозировании спроса на углеводороды представляет собой перспективное направление цифровой трансформации нефтегазового бизнеса и государственного управления. В условиях глобальной неопределенности ИИ демонстрирует потенциал для преодоления ограничений традиционных методов, обеспечивая более точные, адаптивные и устойчивые прогнозы. Результаты данного анализа подчеркивают необходимость дальнейшего развития методологии применения ИИ, включая интеграцию междисциплинарных подходов и совершенствование алгоритмов, чтобы максимально реализовать потенциал этих технологий для решения стратегических задач энергетического сектора. В перспективе внедрение ИИ может способствовать не только повышению конкурентоспособности компаний, но и укреплению энергетической безопасности на национальном и глобальном уровнях.

Источники и литература

- 1) Буров, И.В. Волатильность энергетического рынка: причины и последствия / И.В. Буров // Вестник экономики и права. — 2020. — Т. 10, №2. — С. 95-101.
- 2) Лебедев, М.В. Машинное обучение в прогнозировании экономических показателей: методы и подходы / М.В. Лебедев, А.В. Смирнов. — М.: Наука, 2020. — 350 с.
- 3) Румянцев, В.И. Методы и модели прогнозирования в экономике / В.И. Румянцев. — М.: Финансы и статистика, 2019. — 408 с.
- 4) Williams, T.R. Machine Learning Approaches to Energy Demand Forecasting / T.R. Williams, B.M. Green // International Journal of Forecasting. — 2019. — Vol. 27, No. 3. — P. 237-246.