



# Как нефтегаз оптимизирует производство с помощью искусственного интеллекта

---

АЛЕКСАНДР МАШИКА

Руководитель направления по работе с нефтегазовым сектором, ООО «Яндекс.Облако» Искусственный интеллект в ТЭК

Нефть и газ будут продолжать играть жизненно важную роль в удовлетворении мировых энергетических потребностей еще несколько десятков лет. По прогнозам International Energy Agency (IEA), в 2040 году ископаемое топливо будет обеспечивать половину мировой потребности в энергии. Однако прямо сейчас, в связи с эпидемией коронавируса и выходом России и Саудовской Аравии из сделки ОПЕК+, рынок переживает серьезнейший кризис – по мнению экспертов, худший за последние 100 лет. Кризис заставляет добывающие компании искать способы сократить издержки и увеличить доходы. Как и компании из других производственных отраслей, они смотрят в сторону модернизации и цифровизации.

Прошлогодний опрос EY показал, что более 92 % нефтегазовых компаний в настоящее время либо инвестируют в технологии искусственного интеллекта, либо планируют это сделать в ближайшие два года. В этой статье я опишу ключевые моменты бизнеса добывающих компаний, где можно использовать AI.

## НЕПРЕРЫВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Любая поломка оборудования, задействованного в процессе нефтедобычи и транспортировки сырья, может обернуться серьезными издержками, проблемами для компании и – что не менее важно – ущербом окружающей среде. Согласно официальной статистике, на территории России ежегодно происходит более 20 тыс. аварий, связанных с добычей нефти.

Текущие стандарты подразумевают, что регулярные проверки оснащения должны проводиться уполномоченным персоналом. Однако искусственный интеллект и технологии интернета вещей позволяют, во-первых, снизить частоту ручных проверок оборудования, во-вторых, исключить влияние банального человеческого фактора. Компьютерное зрение, специальные датчики и обученные нейронные сети обеспечивают глубокое понимание дефектов в каждой точке нефтедобывающего кластера. А предиктивные модели, предсказывающие, например, коррозию, позволяют заранее оповещать операторов трубопроводов о возможности возникновения проблем на участке. Европейская нефтегазовая компания Shell, являющаяся третьей в мире по объему выручки, использует искусственный интеллект на базе Microsoft Azure, который предлагает администраторам способы повышения эффективности на всех участках инфраструктуры: от бурения и добычи до безопасности сотрудников.

Более 400 компаний в мире используют ПО Engineer's Desktop от компании Landmark, подразделения транснациональной корпорации Halliburton. Модули программы разработаны для сопровождения бурения, а именно: планирования траектории скважин, расчетов нагрузки на бурильную колонну и др. Engineer's Desktop доступен и в России – в частности, благодаря размещению вычислений в «Яндекс.Облаке». В других странах программа размещена в собственном облаке iEnergy, сервера которого физически расположены во Франкфурте, США и других странах. В России использование этих площадок было бы неприемлемо из-за законодательных ограничений, так что компания выбрала для размещения инфраструктуры российского партнера.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Сотрудники нефтяных заводов окружены множеством механизмов – движущихся, работающих при высоких температурах и под высоким давлением. Хотя Ростехнадзор каждый год отчитывается о снижении травматизма на нефтеперерабатывающих предприятиях,



до сих пор случаи со смертельным исходом исчисляются десятками в год. Решения на базе компьютерного зрения и датчиков помогают контролировать соблюдение работниками процедур безопасности без каких-либо отклонений.

Другой способ повысить уровень защищенности сотрудников – голосовые помощники, которые помогают операторам найти ответ на вопрос, получить инструкцию или отчет о состоянии системы с помощью голосовых команд, при этом оставляя руки свободными. В феврале текущего года «Роснефть» внедрила модуль голосового помощника в свою цифровую среду: сотрудник может получать любую геологическую информацию из базы компании и даже оперативно проводить инженерные расчеты.

## СНИЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Согласно отчетам того же Ростехнадзора, ошибки персонала входят в число самых частых причин аварий. Кроме того, ручной труд является одной из крупных статей затрат нефтедобывающих организаций: операторы проводят на буровой площадке огромное количество человеко-часов. Это побудило компании использовать удаленные операционные центры (remote operations

center, ROC), которые непрерывно контролируют работу скважин и других объектов. Датчики и технологии искусственного интеллекта сразу видят «исключительные ситуации», чтобы сообщать о них операторам и административным центрам. Норвежская энергетическая компания Equinor, которая совместно с Microsoft работает над облачными технологиями и ИТ-сервисами для индустрии нефти и газа, запустила ряд ROC с использованием беспилотников.

**Любая поломка оборудования, задействованного в процессе нефтедобычи и транспортировки сырья, может обернуться серьезными издержками, проблемами для компании и – что не менее важно – ущербом окружающей среде**

Российским примером является компания «Цифра», запустившая совместно с партнером «Яндекс.Облаком» сервис «Диспетчер». Система в режиме реального времени контролирует и анализирует работу промышленного оборудования – может выявить, например, утечку. В среднем, согласно данным «Цифры», система повышает эффективность использования промышленного оборудования на 15%. Стоит отметить, что продукт использует возможности облачных технологий, а именно гибкое масштабирование инфраструктуры. Проекты, связанные с удаленным мониторингом, означают накопление большого количества данных. Облако дает возможность увеличивать хранилище гибко, согласно спросу, без необходимости заранее прогнозировать мощности. Так что размещение в инфраструктуре провайдера – «Яндекс.Облака» – позволяет реализовать проект любой сложности в короткие сроки, без необходимости больших инвестиций в инфраструктуру. А это, в свою очередь, ведет к снижению порога входа для клиентов.

## ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОИСК ИНФОРМАЦИИ

Нефтегазовая промышленность в ходе разработки месторождений производит терабайты данных: тысячи чертежей, текстов, изображений, таблиц с расчетами, GIS-файлов и других документов. При этом файлы готовятся отдельными командами из разных департаментов, а это означает разрозненные форматы и требования к самим документам. Кроме того, у каждой компании есть архив из десятков тысяч документов, созданных на бумаге старшими поколениями сотрудников. В случае крупных производств, деятельность которых охватывает десятилетия и миллионы акров

поверхности, внутренние базы данных часто состоят из очень разрозненных и неорганизованных данных. Это затрудняет для инженеров и геофизиков поиск нужной информации и доступ к ней с помощью обычных поисковых приложений. Зачастую лица, принимающие решения, могут даже не подозревать о существовании некоторых данных.

Ситуация ведет к таким проблемам, как, например, разведка неприбыльного месторождения: в 2015 году, после восьми лет бурения, Shell объявила о списании \$4 млрд в результате неудачного геологоразведочного проекта в Арктике. В целом бурение одной разведочной скважины может стоить более \$150 млн. Очень важно, чтобы персонал, ответственный за геологические исследования и определение мест для бурения, имел быстрый доступ ко всем существующим в компании данным. Более обоснованные решения о разведке позволяют избегать ошибок на несколько миллиардов долларов.

Технологии OCR и ICR облегчают цифровизацию и классификацию документов, ускоряют их поиск и обмен между командами – от ежедневных рабочих до сейсмических данных. Технологии искусственного интеллекта дают возможность выуживать из бумажных документов эмпирические знания, чтобы передавать их новому поколению сотрудников.

**Компьютерное зрение, специальные датчики и обученные нейронные сети обеспечивают глубокое понимание дефектов в каждой точке нефтедобывающего кластера. А предиктивные модели, предсказывающие, например, коррозию, позволяют заранее оповещать операторов трубопроводов о возможности возникновения проблем на участке**

Хотя технологии искусственного интеллекта сегодня в целом сверхпопулярны и 40% компаний из разных индустрий упоминают их в своих стратегиях, отрасль нефти и газа, прижатая кризисом, является одной из самых активных в плане внедрения AI. Мировой рынок технологий искусственного интеллекта для отрасли нефти и газа оценивался в \$2 млрд в 2019 году. Ожидается, что к 2025 году объем рынка достигнет \$3,81 млрд, со среднегодовым темпом роста 10,96%.

Я описал только несколько направлений оптимизации производства с помощью AI, но таких направлений, конечно, больше: искусственному интеллекту есть место во всех точках нефтедобывающего кластера. 🚀