

Т. А. Стерхова
студентка магистратуры
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого»
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация: В этой статье мы посмотрим, как российские нефтегазовые компании меняются под влиянием технологий. Посмотрим, с чего всё начиналось – с обычной автоматизации – и как дошли до крутых штук вроде искусственного интеллекта и цифровых двойников. Попробуем понять, насколько всё это повлияло на работу компаний, какие есть проблемы и что ждёт нас в будущем.

Ключевые слова: Цифровизация, нефтегаз, добыча ресурсов, цифровой двойник, искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, автоматизация, отдача.

Sterkhova T. A. Student Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF DIGITALIZATION OF OIL AND GAS ENTERPRISES

Abstract: In this article, we will look at how Russian oil and gas companies are changing under the influence of technology. Let's see where it all started – with conventional automation – and how we got to cool things like artificial intelligence and digital twins. Let's try to understand how much all this has affected the work of companies, what problems there are and what awaits us in the future.

Keywords: Digitalization, oil and gas, resource extraction, digital twin, artificial intelligence, big data, Internet of things, automation, impact.

Введение. Нефтегаз всегда был важен для российской экономики. Но сейчас, когда мир меняется, запасы кончаются, а цены скачут, компаниям нужно работать лучше, тратить меньше и выкачивать больше. Поэтому они и начали активно заниматься цифровизацией. Цифровизация – это не просто установить пару программ. Это полностью поменять подход к управлению всем: как ищем нефть, как добываем, как перевозим и продаём. В этой статье мы разберёмся, как всё это происходило, чего уже добились и куда двигаться дальше.

С чего всё началось (2000-е): В начале 2000-х наши нефтегазовые компании начали с малого – просто стали автоматизировать разные процессы и ставить системы управления (типа SAP и 1С). Это было время, когда от отдельных шагов переходили к серьёзному изменению. Посмотрим, что тогда двигало этот процесс, чтобы понять, что происходит сейчас и куда всё идёт.

Что было раньше: К 2000-м годам в российском нефтегазе многое устарело, работали не очень эффективно, а информация была разбросана. Практически всё контролировалось вручную, а решения принимались на основе небольшого количества данных. С документами вообще был кошмар – всё на бумаге.

Что заставляло меняться:

1. Деньги:

а) Цены на нефть росли, поэтому можно было вкладывать в новое оборудование.

б) Конкуренция росла, поэтому нужно было работать эффективнее.

в) Нужно было соответствовать требованиям международных рынков.

2. Технологии:

- а) Появились нормальные системы управления (SAP, Oracle).
- б) Связь стала лучше.
- в) Появились системы SCADA, которые собирают данные с оборудования.

3. Добыча:

- а) Стали осваивать сложные месторождения (в море, в Сибири).
- б) Стало больше трудноизвлекаемых запасов.
- в) На старых месторождениях скважины стали хуже работать.

4. Как всё менялось: 2000-2005:

- а) Автоматизировали бухгалтерию и закупки.
- б) Внедрили системы ERP для отчётности.
- в) Создали системы управления персоналом.
- г) Автоматизировали бухучёт.

2005-2010:

- а) Перешли к автоматизации производства.
- б) Внедрили системы SCADA для контроля добычи.
- в) Создали геоинформационные системы (ГИС).
- г) Улучшили управление трубопроводами.
- д) Автоматизировали бурение.

2010-2015:

- а) Начали объединять данные.
- б) Создали центры сбора и обработки данных.
- в) Разработали хранилища данных.
- г) Объединили производственные и экономические системы.

5. Что получилось к 2015 году:

- а) Больше 80% крупных компаний внедрили системы ERP.
- б) Производительность выросла на 25-40% по сравнению с 2000 годом.

в) Подготовились к переходу на предсказание поломок оборудования.

г) Создали центры компетенций по цифровизации.

6. Что мешало:

а) Люди не хотели меняться.

б) Не хватало специалистов по IT.

в) Дорого стоило внедрять и поддерживать иностранные решения.

г) Системы разных производителей плохо работали вместе.

Новые технологии: С середины 2010-х цифровизация вышла на новый уровень – стали использовать крутые технологии, которые стали основой стратегий развития компаний.

Цифровые двойники месторождений. Это как виртуальные копии реальных объектов, которые позволяют моделировать, предсказывать и улучшать добычу почти в реальном времени.

Внедрили: Газпром нефть начала создавать цифровые двойники на своих месторождениях. Роснефть тоже этим занимается.

Результат: Можно анализировать разные сценарии разработки, улучшать работу скважин и планировать разные мероприятия. Это помогает выкачивать на 3-7% больше нефти за счёт более точного управления.

Большие данные и предсказание. Нефтегазовые компании собирают кучу данных (сейсмика, телеметрия и т.д.). Анализ этих данных помогает находить скрытые закономерности.

Внедрили: ЛУКОЙЛ использует системы предсказания для оборудования. Сургутнефтегаз применяет машинное обучение для анализа сейсмических данных.

Результат: Стали реже ломаться оборудования (на 15-25%), что снижает затраты на ремонт. Анализ данных стал происходить в 2-3 раза быстрее.

Интернет вещей и автоматизация. Датчики, установленные на скважинах и трубопроводах, передают данные круглосуточно, что позволяет создавать автоматизированные объекты.

Внедрили: Газпром внедряет системы телеметрии на трубопроводах. Новатэк на проекте Ямал СПГ создал автоматизированную систему управления.

Результат: Снижение затрат на 10-20% за счёт удалённого мониторинга и сокращения персонала. Улучшилась безопасность.

Искусственный интеллект и машинное обучение. ИИ помогает решать сложные задачи: от поиска новых месторождений до улучшения поставок.

Внедрили: Роснефть разрабатывает ИИ-алгоритмы для геологоразведки. АЛРОСА использует машинное обучение для сортировки алмазов.

Результат: Стали точнее находить месторождения, снизилось количество сухих скважин. В добывающей отрасли ИИ помогает улучшить логистику и повысить эффективность на 5-10%.

Что в итоге: всё это напрямую влияет на работу компаний.

Производительность:

Выросла на 15-30% за счёт автоматизации и оптимизации штата.

Снижение затрат: Добыча нефти стала дешевле в среднем на 10-15%, а на некоторых проектах – до 20%.

Скорость принятия решений: Стали быстрее анализировать и утверждать решения (на 25-40%).

Безопасность: стало меньше аварий (на 20-35%).

Вывод: Российский нефтегаз активно меняется под влиянием технологий. Компании перешли от простой автоматизации к серьёзному внедрению цифровых двойников, ИИ и больших данных. Это не только улучшило показатели (рост производительности, снижение затрат), но и

изменило подход к бизнесу. Но есть и проблемы: кибербезопасность, нехватка кадров, дороговизна внедрения и зависимость от иностранного софта. В будущем нужно развивать цифровые системы, объединяющие всех участников, а также активнее использовать ИИ для автоматизации производства. Это поможет компаниям быть более эффективными и конкурентоспособными.

Использованные источники

1. Алиев У.А., Горелик В.С., Ершов А.В. Цифровая трансформация нефтегазовой компании: от концепции к реализации // Нефтяное хозяйство. – 2020. – № 9.
2. Буров В.Ю., Смирнов Е.Н. Методика интегральной оценки цифровой зрелости нефтегазодобывающего предприятия // Экономика и управление народным хозяйством. – 2022. – № 3 (48).
3. Варламов Г.С., Мустафин Р.Р. Методика оценки уровня цифровой зрелости нефтегазовых предприятий // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 12 (137).
4. Дементьев А.В., Цуканова С.С. Формирование системы показателей для оценки цифровой трансформации нефтегазовых компаний // Бурение и нефть. – 2022. – № 1.
5. Имамов Р.Р., Ситников А.А. Оценка цифровой зрелости как инструмент управления развитием нефтегазовой компании // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2021. – Т. 13. – № 1. – С.
6. Колосова В.В., Черепанов А.М. Цифровизация нефтегазового комплекса: вызовы и перспективы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2019. – Т. 12. – № 6.
7. Стрижова Ю. С., Перова М. В. Внедрение ERP-систем на российских предприятиях // Актуальные вопросы экономических наук.

2014. №40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-erp-sistem-na-rossiyskih-predpriyatiyah>

8. Тютюнников А.А., Шматко А.Д. Методологические подходы к оценке уровня цифровизации промышленных предприятий (на примере ТЭК) // Российское предпринимательство. – 2020. – Т. 21. – № 8.

9. Цукерман В.А., Латкин А.П. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: от локальных решений к интегрированным интеллектуальным активам. – М.: ИНФРА-М, 2021.

10. Аналитические обзоры McKinsey & Company, BCG по цифровизации ТЭК.

11. Годовые отчеты ПАО «НК «Роснефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Газпром».

12. Исследования Аналитического центра при Правительстве РФ.

13. Отчет о реализации программы инновационного развития ПАО «Газпром нефть» на 2010-2020 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/lib/>

14. Отчет о реализации стратегии технологического развития ПАО «НК «Роснефть» до 2025 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rosneft.ru/development/>

15. Стратегия цифровой трансформации нефтегазовой отрасли Российской Федерации до 2030 года.