

Перспективы и направления цифровой трансформации российских нефтегазовых компаний

Флакман Алина Сергеевна

Канд. экон. наук, доц. каф. экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе
ORCID: 0000-0001-8122-0862, e-mail: as_flaksmman@guu.ru

Любимова Наталия Геннадьевна

Д-р экон. наук, проф. каф. экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе
ORCID: 0000-0003-4021-4487, e-mail: sebez221@rambler.ru

Государственный университет управления, г. Москва, Россия

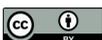
Аннотация

В статье анализируется современное состояние цифровых технологий в промышленности в целом и в нефтяной отрасли в частности. Для понимания сущности цифровизации были рассмотрены некоторые положения, изложенные в государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации». Были предложены к применению актуальные цифровые технологии для каждой стадии нефтяного цикла, учитывающие технологические и экономические особенности, а также оценена возможность внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы нефтегазовых компаний. В заключительной части статьи на основе проведенного анализа перспектив реализации технологий цифровой экономики в нефтегазовых компаниях были обозначены результаты внедрения этих технологий, которые проявляются как в финансовом аспекте, так и в нематериальных активах. При этом в статье обозначаются наиболее существенные риски, связанные с внедрением и эксплуатацией бизнес-процессов на основе цифровых технологий.

Ключевые слова

Промышленная революция 4.0, декарбонизация, цифровые технологии, сервис больших данных, искусственный интеллект, компрессия процессов, бизнес-процессы

Для цитирования: Флакман А.С., Любимова Н.Г. Перспективы и направления цифровой трансформации российских нефтегазовых компаний // Вестник университета. 2023. № 4. С. 91–97.



Prospects and directions of digital transformation of Russian oil and gas companies

Alina S. Flaksman

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Economics and Management in the Fuel and Energy Complex Department
ORCID: 0000-0001-8122-0862, e-mail: as_flaksman@guu.ru

Natalya G. Lyubimova

Dr. Sci. (Econ.), Prof. at the Economics and Management in the Fuel and Energy Complex Department
ORCID: 0000-0003-4021-4487, e-mail: sebez221@rambler.ru

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract

The article analyzes the current state of digital technologies in industry in general and in the oil industry in particular. To understand the essence of digitalization, the authors consider some of the provisions set out in the state program “Digital Economy of the Russian Federation”. Relevant digital technologies are proposed for use for each stage of the oil cycle, considering the technological and economic features, and the possibility of introducing digital technologies into the business processes of oil and gas companies is assessed. In the final part of the article, based on the analysis of the prospects for the implementation of digital economy technologies in oil and gas companies, the results from the implementation of these technologies are identified, which manifest themselves both in the financial aspect and in intangible assets. At the same time, the article also identifies the most significant risks associated with the implementation and operation of business processes based on digital technologies.

Keywords

Industrial revolution 4.0, decarbonization, digital technologies, big data service, artificial intelligence, process compression, business processes

For citation: Flaksman A.S., Lyubimova N.G. (2023) Prospects and directions of digital transformation of Russian oil and gas companies. *Vestnik universiteta*, no. 4, pp. 91–97.

ВВЕДЕНИЕ

Российские нефтяные компании наряду с иностранными придерживаются тренда развития и внедрения цифровых технологий и вкладывают значительные денежные средства в наиболее интересные и перспективные проекты, способные повысить эффективность и прибыльность каждого этапа нефтяного бизнеса. При этом делается акцент на повышение эффективности управления и обучение персонала.

Согласно Стратегии развития информационного общества [1], в Российской Федерации деятельность, «в которой ключевыми факторами производства являются данные, представленные в цифровом виде, а их обработка и использование в больших объемах ... позволяет, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, существенно повысить эффективность, качество и производительность в различных видах производства», характеризует цифровую экономику [2].

Использование цифровых технологий в инновациях и бизнес-моделях может существенно снизить затраты на ключевое оборудование и улучшить архитектуру программного обеспечения. При этом следует отметить, что с увеличением объема генерируемых глобальных данных не происходит пропорционального развития технологий, способных обрабатывать и хранить такой объем данных. Для компаний приобретение качественно новых цифровых или информационно-коммуникационных технологий является мощным драйвером формирования конкурентного преимущества бизнеса, однако следует отметить, что их распространение среди конкурентов ограничено из-за стоимости и отсутствия высококвалифицированных специалистов.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [2] рассматривает информацию как «альтернативную ценность», которая используется в новых целях и реализуется в новых идеях. Очевидно, что концепция цифровой трансформации технологических процессов на государственном уровне является залогом укрепления конкурентоспособности национальной экономики. Поэтому вопрос формирования цифровой экономики с позиции инновационного развития важен как с точки зрения теории, так и с точки зрения практики управления.

Формирование коммерческой ценности цифровых технологий выходит за рамки виртуальной среды. «Промышленная революция 4.0» и искусственный интеллект являются результатом цифрового преобразования и интеграции вертикальных и горизонтальных цепочек создания стоимости, оцифровки предлагаемых товаров и услуг, а также появления совершенно новых цифровых бизнес-моделей и современных платформ взаимодействия с клиентами [3]. Следует отметить, что такой важный показатель производства, как дешевизна продукции, утратил свое значение в обеспечении конкурентоспособности предприятий на мировой арене. По данным Всемирного экономического форума, только цифровизация нефтегазовой отрасли принесет к 2026 г. дополнительный доход в размере 16 000 млрд долл. США [4].

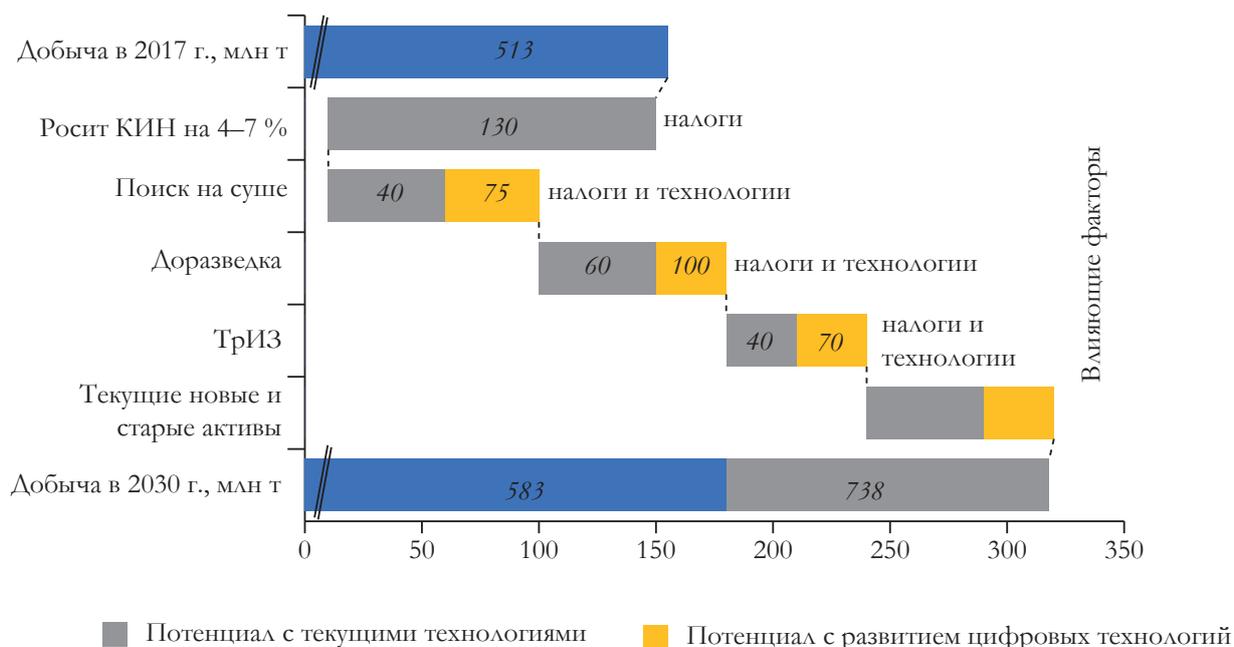
ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

Одним из успешных трендов последнего десятилетия является интеграция цифровых и облачных технологий в реальные экономические процессы. Индустрия 4.0, большие данные, искусственный интеллект становятся реальностью повседневной жизни. Это привело к серьезным изменениям в общественной и экономической сферах и потребовало пересмотра основных принципов управления инновационным развитием предприятий и народного хозяйства в целом. Оцифровка и масштабирование инфраструктурных решений, снижение затрат ускоряют внедрение цифровых технологий и создают новые бизнес-модели. Нефтяная отрасль охватывает промышленные и экономические бизнес-процессы, некоторые из которых включают:

- множественные подразделения со слабым взаимодействием;
- бюрократические процессы;
- множество технологий, которые можно обновить с переходом на цифру.

По мнению экспертов, масштабное внедрение цифровых технологий поможет нефтяным компаниям увеличить коэффициент извлечения нефти на 2–7 %, а также снизить эксплуатационные расходы на 25 % [5].

Компания VYGON Consulting проанализировала возможности внедрения или оцифровки технологических процессов нефтегазовых компаний в России к 2030 г. и пришла к выводу, что эти инновации помогут повысить объем добычи нефти на 155 млн т, что компенсирует выпавшую добычу с истощенных скважин и скважин с большим сроком эксплуатации [6; 7]. На рисунке 1 представлен потенциал добычи нефти в России на 2030 г.



КИН – коэффициент извлечения нефти, ТриЗ – трудноизвлекаемые запасы,

Составлено авторами по материалам источника: [7]

Рис. 1. Теоретический потенциал добычи нефти в России на 2030 г. в сценариях с текущими технологиям и с развитием цифровых технологий.

Помимо явных преимуществ цифровизации бизнес-процессов, таких как рост прибыли, увеличение объема добычи ресурсов, снижение затрат на этапе подготовки, переход к цифровым технологиям предлагает несколько неявных преимуществ, таких как [8]:

- усиление позиций на рынке;
- обеспечение надежности компании за счет снижения вероятностей потенциальных инцидентов;
- ускорение всех процессов от разработки до продаж.

Исследовательская компания Accenture обнаружила, что 36 % мировых нефтегазовых компаний используют технологии больших данных, 38 % планируют реализовать их в ближайшие 5 лет [9]. Несмотря на падение цен на нефть, многие компании нефтяной отрасли не собираются отменять свои планы по внедрению цифровых технологий, а также сокращать капиталовложения, направляемые в эту сферу. Также возрастает спрос на работу сервисных компаний, занимающихся обработкой больших массивов данных, интерпретирующих результаты сейсморазведки. Эта услуга стоит дорого, но такие вложения окупаются и помогают принести дополнительную выгоду. Так, целенаправленное бурение на основе геофизических показателей повышает точность работы. Использование 3D-сейсморазведки экономит около 5–7 % на каждый вложенный доллар США [10]. Институт проблем нефти и газа Российской академии наук уже много лет пытается внести предложения по внедрению цифровых технологий в нефтяную отрасль.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Одной из ключевых задач цифровой трансформации нефтяной отрасли является автоматизация процессов. Все это подтверждает актуальность и предназначение цифровых технологий для нефтегазовых компаний [11]. В России распространена усовершенствованная автоматизированная система управления технологическим процессом, которая позволяет соблюдать установленные регламенты и заданные целевые функции, принимать своевременные и правильные решения в кризисных и нестандартных ситуациях. Сырье и продукты можно отслеживать в режиме реального времени с помощью онлайн-анализатора. Соседние объекты, как правило, подключены к одной системе и могут синхронизировать технологические процессы, управляемые из общего центра.

Использование новейших аналитических методов при переработке нефтепродуктов способствует увеличению прибыли. Например, в одном из проектов, начавших использовать промышленный

интернет вещей в России, аналитики указывали на преимущества внедрения этой технологии. Суть технологии в том, что данные моделируются с помощью нейронных сетей и методов машинного обучения. На нефтеперерабатывающих заводах, использующих атмосферную и вакуумную перегонку, внедрение интернета вещей помогло повысить качество прогнозирования на 15 %, а также точность конечных результатов, а точнее, уменьшило отклонения от ожидаемого результата.

Лидеры рынка (ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром нефть») создали или запустили цифровые программы, что говорит о том, что мы приближаемся к модернизации нефтяной отрасли. Доверие к цифровым технологиям растет после сообщений об успешных пилотных проектах компаний, которым удалось протестировать технологию. В результате анализа стратегий крупнейших международных компаний, использующих цифровые технологии, мы можем сделать вывод об основных группах тенденций [12].

1. Наступает период глобального внедрения технологий, сильно влияющих на успех нефтяных компаний.
2. Ведущие компании используют корпоративные венчурные фонды, чтобы начать инвестировать в технологии на ранних стадиях разработки.
3. ИТ-отделы трансформируются в отделы роста и развития и все больше уходят от единой модели затрат.
4. Один из самых важных вопросов – развивать компетенции внутри компании или полагаться на аутсорсинг. Мировой опыт показывает, что обе модели имеют право на существование. Например, некоторые глобальные компании используют аутсорсинг для повышения эффективности управления затратами, но есть и успешные примеры компаний, которые оставляют технологическое развитие в собственном бизнесе, не только для того, чтобы как можно больше контролировать операции, но и для сохранения интеллектуальной собственности на изобретения.
5. Многие технологии создаются в симбиозе вертикально интегрированных нефтегазовых компаний (далее – ВИНК) и нефтесервисных компаний.
6. Однако даже несмотря на это, в ВИНК идет значительный приток инвестиций в развитие компетенций.
7. Нефтесервисные компании пытаются сотрудничать с ИТ-компаниями для создания полностью интегрированных решений.

По результатам исследования для российских нефтегазовых компаний с учетом особенностей их технологических и экономических процессов можно выделить следующие технологии, внедрение которых будет перспективным:

- интернет вещей (стадия геологоразведки);
- технологии цифровых месторождений (стадия добычи нефти);
- цифровые двойники (стадия нефтепереработки);
- автоматизация процессов с помощью роботов (стадия сбыта);
- компрессия процессов (на всех стадиях нефтегазового цикла).

Разработкой и внедрением цифровых технологий занимаются лидеры российской нефтяной промышленности, такие как ПАО «Лукойл», ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром нефть» [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Понятно, что нефтяная отрасль всегда находится в зоне риска, так как влияние внешнеэкономических и политических факторов на нее существеннее, чем на другие отрасли. Для многих компаний цифровые технологии могут стать краеугольным камнем устойчивости рынка. Многие компании внедрили или использовали цифровые технологии, представляющие собой небольшие филиалы или пилотные площадки, основанные на использовании цифровых технологий. Другие компании используют цифровые технологии для создания собственных конкурентных стратегий, направленных на сохранение и увеличение доли рынка. Следует отметить, что внедрение цифровых технологий имеет материальные и нематериальные преимущества [14]:

- увеличение добычи ресурсов;
- экономия затрат;
- увеличение дохода;
- приток информации;
- совершенный мониторинг;
- предотвращение бедствий;

- рост коэффициента извлечения нефти;
- лучший доступ к операционным данным;
- улучшение экологии.

Однако наряду с этими преимуществами существуют риски при внедрении и эксплуатации бизнес-процессов на основе цифровых технологий, обусловленные следующими факторами:

- низким уровнем инфраструктуры;
- нехваткой квалифицированного персонала;
- высокими затратами на нестабильном рынке;
- необходимостью обеспечения кибербезопасности;
- отсутствием окончательно сформированной нормативно-правовой базы;
- ограничением импорта зарубежных технологий и оборудования из-за действующих санкций.

Таким образом, в статье достигнута основная цель, а именно проведен анализ перспектив внедрения технологий цифровой экономики в нефтяных компаниях, сделан вывод о том, что многие технологии могут быть внедрены уже в ближайшее время, а эффект от их введения будет ощущаться как в финансовом аспекте, так и в нематериальных активах [15].

Библиографический список

1. Российская Федерация. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.». <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf> (дата обращения: 19.02.2023).
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. *Цифровая экономика Российской Федерации*. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 19.02.2023).
3. Нефть и Капитал. *Цифровая революция: как будет меняться нефтегазовая промышленность?* <https://oilcapital.ru/article/general/05-12-2017/tsifrovaya-revoljutsiya-91a53a31-8a30-4ea7-a680-8d0c195751eb> (дата обращения: 19.02.2023).
4. Команда-А Менеджмент. *Цифровая трансформация в России – 2018. Аналитический отчет на основе опроса представителей российских компаний*. https://komanda-a.pro/blog/dtr_2018 (дата обращения: 19.02.2023).
5. Выгон Г. Сланцевая революция в России. *Известия*. Пятница 16 февраля 2018. <https://iz.ru/709144/grigorii-vygon/slantsevaia-revoljutsia-v-rossii> (дата обращения: 19.02.2023).
6. Гулулян А.Г. К оценке экономической эффективности внедрения технологий «умных» месторождений. *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. 2014;6:16–20.
7. VYGON Consulting. *Нефтесервисный рынок России: фокус на диверсификацию*. https://vygon.consulting/upload/iblock/b7d/kuufuw6fwjkavffecnonjbbmn1t03/vygon_consulting_OFS_.pdf (дата обращения: 19.02.2023).
8. Институт энергетических исследований Российской академии наук, Центр энергетике Московской школы управления СКОЛКОВО. *Прогноз развития энергетики мира и России*. https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Forecast_2019_Rus.pdf (дата обращения: 19.02.2023).
9. Accenture. *Развивая энергетику будущего. Переосмысление роли нефти и газа*. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-123/Accenture-Reinventing-Oil-Gas-New-Energy-Era.pdf (дата обращения: 19.02.2023).
10. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. *Методические рекомендации к технической инструкции по наземной сейсмозазвезде при проведении работ на нефть и газ*. <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-metodicheskie-rekomendacii-po-nazemnoj-sejsmorazvedke-pri-provedenii-robot-.pdf> (дата обращения: 19.02.2023).
11. Лапаева О.Ф. Инновации в топливно-энергетическом комплексе России. *Экономика и предпринимательство*. 2018;12:127–129.
12. Мастепанов А.М. Мир на изломе или новая реальность: о прогнозах развития энергетики и ее нефтегазовой отрасли. *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. 2020;5:9–10.
13. ПАО «Газпром нефть». *Цифровизация в нефтяной отрасли*. <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/special-projects/tsifrovaya-evolyutsiya> (дата обращения: 19.02.2023).
14. Телегина Е.А., Халова Г.О. Мировая экономика и энергетика на переломе: поиски альтернативной модели развития. *Мировая экономика и международные отношения*. 2020;64(3):77–83. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-3-5-11>
15. Аврамчикова Н.Т., Рукусов А.О. Цифровая трансформация экономики на региональном уровне: стратегия и специфика. *E-Management*. 2022;5(4):64–71. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-4-64-71>

References

1. Russian Federation. *Decree of the President of the Russian Federation dated May 9, 2017 No. 203 "On the Strategy for the Information Society Development in the Russian Federation for 2017–2030"*. <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf> (accessed 19.02.2022). (In Russian).
2. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. *Digital Economy of the Russian Federation*. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (accessed 19.02.2022). (In Russian).
3. Oil and Capital. *Digital revolution: How will the oil and gas industry change?* <https://oilcapital.ru/article/general/05-12-2017/tsifrovaya-revolutsiya-91a53a31-8a30-4ea7-a680-8d0c195751eb> (accessed 19.02.2022). (In Russian).
4. Komanda-A Management. *Digital transformation in Russia. An analytical report based on the results of a survey of Russian companies in 2018*. https://komanda-a.pro/blog/dtr_2018 (accessed 19.02.2023). (In Russian).
5. Vygon G. The Shale revolution in Russia. *Izvestia*. Friday February 16, 2018. <https://iz.ru/709144/grigorii-vygon/slantcevaia-revoluciia-v-rossii> (accessed 19.02.2023). (In Russian).
6. Gululyan A.G. On the assessment of the economic efficiency of the introduction of technologies of “smart” fields [K otsenke ekonomicheskoi effektivnosti vnedreniya tekhnologii «umnykh» mestorozhdenii]. *Problems of economics and management of oil and gas complex*. 2014;6:16–20. (In Russian).
7. VYGON Consulting. *Oilfield services market in Russia: Focus on diversification*. https://vygon.consulting/upload/iblock/b7d/l6ufuw6fwcjkavffecnonjbbmn1t03/vygon_consulting_OFS_.pdf (accessed 19.02.2023). (In Russian).
8. Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences, Energy Center of SKOLKOVO Moscow School of Management. *Forecast of the development of energy in the world and Russia*. https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Forecast_2019_Rus.pdf (accessed 19.02.2023). (In Russian).
9. Accenture. *Developing the energy of the future. Rethinking the role of oil and gas*. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF/123/Accenture-Reinventing-Oil-Gas-New-Energy-Era.pdf (accessed 19.02.2023). (In Russian).
10. Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation. *Guidelines for technical instructions for land seismic exploration during oil and gas operations*. <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-metodicheskie-rekomendacii-po-nazemnoj-sejsmorazvedke-pri-provedenii-rabot-.pdf> (accessed 19.02.2023). (In Russian).
11. Lapaeva O.F. Innovations in the fuel and energy complex of Russia. *Journal of economy and entrepreneurship*. 2018;12:127–129. (In Russian).
12. Mastepanov A.M. The world at a break or a new reality: about forecasts for the development of energy and its oil and gas industry [Mir na izlome ili novaya real'nost': o prognozakh razvitiya energetiki i ee neftegazovoi otrasli]. *Problems of economics and management of oil and gas complex*. 2020;5:9–10. (In Russian).
13. PJSC Gazprom Neft. *Digitalization in the oil industry*. <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/special-projects/tsifrovaya-evolyutsiya> (accessed 19.02.2023). (In Russian).
14. Telegina E.A., Khalova G.O. World economy and energy at the turn: search for an alternative development model. *World Economy and International Relations*. 2020;64(3):77–83. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-3-5-11> (in Russian).
15. Avramchikova N.T., Rukosuev A.O. Digital transformation of the economy at the regional level: strategy and specifics. *E-Management*. 2022;5(4):64–71. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-4-64-71> (in Russian).