

Научная статья

Original article

УДК 338.012

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_3\_107

**СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ  
ОГРАНИЧЕНИЙ ОТРАСЛЕВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ  
НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ**  
**STRATEGY OF DIGITAL TRANSFORMATION IN CONDITIONS  
OF LIMITATIONS OF INDUSTRY DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE  
OF THE OIL PRODUCING INDUSTRY**



**Пырков Илья Владимирович**, аспирант, ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», E-mail: [pyrkoviv@gmail.com](mailto:pyrkoviv@gmail.com)

**Евдокимов Анатолий Николаевич**, научный руководитель, к.э.н., доцент кафедры менеджмента, ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

**Pyrkov Ilya Vladimirovich**, postgraduate student, Samara State University of Economics, E-mail: [pyrkoviv@gmail.com](mailto:pyrkoviv@gmail.com)

**Evdokimov Anatoly Nikolaevich**, Supervisor, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Management, Samara State University of Economics

**Аннотация.** Цель данной статьи заключается в разработке алгоритма цифровой трансформации компании из нефтедобывающей отрасли. В качестве основной предпосылки цифровой трансформации нефтедобывающей отрасли выделены существенные структурные изменения в добыче нефти, в частности это истощение действующих активов в

традиционных районах добычи. Цифровые технологии способны обеспечить поиск новых месторождений в труднодоступных районах и сократить затраты на этот поиск. Кроме того, нарастание уровня конкуренции со стороны возобновляемых источников энергии требует от нефтяной отрасли поиска новых источников экономического роста в целях снижения себестоимости и повышения продуктивности производства. Как показывает мировой опыт, решение этих проблем возможно только при цифровой трансформации компаний, которая базируется на трех основополагающих принципах: комплексность, системность, целенаправленность. Автором предложено, что при разработке стратегии цифровой трансформации на первоначальных этапах необходимо определить целевую модель компании, что позволит четко выявить направления будущего развития. После определения целевой модели требуется анализ и оценка всех бизнес-процессов с целью выявления «слабых» мест, требующих повышения эффективности посредством цифровых технологий. Это даст основу для определения приоритетов долгосрочного развития компании в части ее цифровой трансформации. В качестве приоритетов может выступить реализация следующих проектов: «цифровое месторождение», «цифровой нефтеперерабатывающий завод», «цифровая цепочка поставок», «цифровой трейдинг», «цифровая АЗС», «цифровой рабочий». Основные инструменты для реализации – это большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект, Интернет вещей, роботы цифровые двойники, 3D-печать, блокчейн.

**Abstract.** The purpose of this article is to develop an algorithm for the digital transformation of a company from the oil industry. Significant structural changes in oil production, in particular, the depletion of existing assets in traditional production areas, are identified as the main prerequisite for the digital transformation of the oil industry. Digital technologies are able to ensure the search for new deposits in hard-to-reach areas and reduce the cost of this search. In

addition, the growing level of competition from renewable energy sources requires the oil industry to look for new sources of economic growth in order to reduce costs and increase production productivity. As world experience shows, the solution of these problems is possible only with the digital transformation of companies, which is based on three fundamental principles: complexity, consistency, purposefulness. The author suggests that when developing a digital transformation strategy at the initial stages, it is necessary to determine the target model of the company, which will clearly identify the directions for future development. After defining the target model, it is required to analyze and evaluate all business processes in order to identify "weak" places that require efficiency improvement through digital technologies. This will provide a basis for setting priorities for the long-term development of the company in terms of its digital transformation. The implementation of the following projects may be considered as priorities: "digital field", "digital oil refinery", "digital supply chain", "digital trading", "digital filling station", "digital worker". The main tools for implementation are big data, machine learning and artificial intelligence, the Internet of Things, digital twin robots, 3D printing, blockchain.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, нефтедобывающая отрасль, «цифровое» месторождение, бизнес-процессы, стратегия цифровой трансформации

**Key words:** digital transformation, oil industry, "digital" field, business processes, digital transformation strategy

Цифровая трансформация – один из основных трендов современной экономики, который затрагивает все отрасли, в том числе и нефтегазовую. Это общепризнанное направление стратегического развития во всех странах мира. Цифровая трансформация представляет собой полное изменение всех бизнес-процессов компании посредством внедрения цифровых технологий. Ее целью выступает повышение эффективности и определение новых

направлений развития. В современных условиях будущее любой отрасли заключается в переходе от управления физическими объектами к управлению информацией, что является сутью цифровой трансформации [2].

В последнее время, в условиях ограниченности природных ресурсов, вопрос повышения эффективности нефтедобычи все чаще выходит на первый план. Цифровые технологии способны решить эту задачу за счет снижения стоимости освоения запасов и увеличения объема добычи нефти. Уже сейчас появляются такие проекты как «цифровой upstream», «цифровое месторождение», «цифровой downstream» несмотря на то, что эта отрасль традиционно считается консервативной [7].

В рамках «цифрового месторождения» осуществляется цифровизация производственных объектов: трубопроводный транспорт, система подготовки нефти, система мониторинга трубопроводов и др. Инструментами здесь выступают 3D-визуализация, цифровые двойники, удаленное управление, Интернет вещей. Отдельно стоит отметить цифровые устройства для обеспечения безопасности работников месторождений – это «умные» каски, датчики для отслеживания состояния окружающей среды, датчики пульса и определения местоположения [9].

В качестве основной предпосылки цифровой трансформации нефтедобывающей отрасли можно выделить существенные структурные изменения в добыче нефти, в частности это истощение действующих активов в традиционных районах добычи [3]. В связи с этим необходим поиск новых месторождений, которые имеют труднодоступное и малоизученное местоположение.

Рассмотрим более подробно основные инструменты цифровой трансформации в нефтедобывающей отрасли:

- 1) большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект;
- 2) Интернет вещей, необходимый для осуществления удаленного контроля и управления объектами;

3) роботы – для выполнения опасных работ, а также исследования труднодоступных объектов (подводных скважин);

4) цифровые двойники, позволяющие визуализировать модель месторождения или скважины и осуществлять тестирование различных решений или технологий;

5) 3D-печать для создания прототипов проектов месторождений и комплектующих для оборудования;

6) блокчейн – для ведения учета и обеспечения безопасности [4].

Компании в своей деятельности используют различные сочетания вышеперечисленных технологий, что способно обеспечить существенный рост эффективности производства. При этом наиболее востребованные – это большие данные, Интернет вещей и цифровые двойники. Их сочетание позволяет создать «интеллектуальное» или «умное» месторождение.

Например, в компании Shell реализуется проект «Smart Field», что позволило увеличить добычу на 10%, сократить простои на 10% и затраты на 20%. В рамках данного проекта в режиме реального времени осуществляется интерпретация данных, полученных с месторождения. На мобильные устройства поступает информация из скважин и работающего оборудования. Это дает возможность своевременно реагировать на изменения условий в скважине или пласте.

Компания «Chevron» использует искусственный интеллект для поиска наиболее эффективных мест бурения новой скважины. Для этого производится анализ исторических данных по всем скважинам региона. В результате объем добычи был увеличен на 20% [7, 8].

С учетом того, что наибольшие риски нефтедобывающие компании несут на этапе геологической разведки, одним из наиболее перспективных направлений цифровой трансформации является поиск и оценка месторождений.

В настоящее время в России реализуются около 40 проектов «умных» месторождений, цель которых – повышение коэффициента извлечения на 5-10% и снижение себестоимости производства. Лидерами в области цифровой трансформации выступают ПАО «Газпром нефть», ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл» и ПАО «Татнефть». Компания «Лукойл-Инжиниринг» использует нейронные сети для прогнозирования залегания продуктивных отложений (Западно-Сарматское месторождение и месторождение им. Ю. Кувыкина). Погрешность в данном случае составила 0,3 м. Это позволило сэкономить компании значительные средства. Компания «Газпром нефть» использует цифровые технологии для поиска и освоения месторождений, технологии удаленного управления процессом бурения. Также в компании создан собственный центр обработки данных для перевода различных процессов в защищенное «облако», что существенно ускоряет обработку данных. Помимо производственного процесса, в компании оцифрованы и логистические, и финансовые процессы. К примеру, собственная блокчейн-платформа Smart Fuel позволяет сократить время оплаты заправки в авиационной отрасли с 5 дней до 15 секунд [7, 10]

Согласно Стратегии цифровой трансформации ПАО «Газпром нефть» до 2026 года, ее цель – построить цифровую нефтяную компанию, управляемую на основе данных и цифровых двойников. Для этого будут созданы кросс-функциональные центры оперативного управления и разработаны цифровые интеграционные платформы [2]. Основные задачи реализации данной стратегии – это повышение гибкости управления, создание новых направлений развития, увеличение эффективности и безопасности производства.

По оценкам общий экономический эффект от цифровой трансформации российских нефтедобывающих компаний в перспективе 2025-2040 гг. составляет около 3 трлн руб. преимущественно за счет

сокращения расходов на геологические изыскания и увеличения коэффициента извлечения нефти [2, 7].

Цифровая трансформация не просто позволяет увеличить эффективность производства за счет сокращения себестоимости, но обеспечить рост продуктивности за счет вовлечения большего объема запасов в разработку. При этом данный эффект может быть достигнут исключительно при комплексном подходе к стратегическому планированию трансформации. Для этого, изначально стратегия цифровой трансформации должна базироваться на анализе текущего состояния компании и постановке целей долгосрочного развития. Далее осуществляется оценка существующих бизнес-процессов и поиск способов сократить затраты за счет внедрения цифровых решений. На следующем этапе происходит поиск вариантов для увеличения объема нефтедобычи.

Стратегическим планированием цифровой трансформации занимаются подавляющее большинство мировых компаний в отрасли нефтедобычи. Часть компаний разрабатывают отдельные стратегические документы, часть – включают ее элементы в общекорпоративную стратегию.

Автором предложен следующий алгоритм разработки стратегии цифровой трансформации в нефтедобывающих компаниях (рис. 1).



Рисунок 1 – Алгоритм разработки стратегии цифровой трансформации компании

В качестве основополагающих принципов цифровой трансформации можно выделить комплексность, системность и целенаправленность. Их сочетание при разработке стратегии позволит достичь максимально возможного экономического эффекта. Цифровые решения необходимо внедрять по всей цепочке создания добавленной стоимости.

Рассмотрим на примере Стратегии цифровой трансформации ПАО «Газпром нефть» определение ключевых инновационных проектов, которые основывались на решении той или иной проблемы бизнес-процессов (рис. 2) [2].





Рисунок 2 – Механизм определения ключевых цифровых приоритетов в ПАО «Газпром нефть»

Большинство стратегий цифровой трансформации нефтедобывающих компаний затрагивают абсолютно все сегменты ее деятельности. Это «цифровое месторождение», «цифровой нефтеперерабатывающий завод», «цифровая цепочка поставок», «цифровой трейдинг», «цифровая АЗС», «цифровой рабочий» [9].

Таким образом, цифровая трансформация нефтедобывающей отрасли – это важнейшее направление ее стратегического развития, которое позволит

сохранить конкурентоспособность отрасли и в долгосрочном периоде. Особенно это актуально в связи с нарастающим влиянием возобновляемых источников энергии во всем мире. В настоящее время основная задача компаний в данной отрасли – повысить эффективность производства, что уже невозможно осуществить за счет традиционных источников экономического роста. В связи с этим, цифровая трансформация способна стать единственным способом «выживания» компаний на высококонкурентном рынке. Однако цифровая трансформация должна осуществляться комплексно и системно, что предполагает изменение всех бизнес-процессов компании: от геологоразведки до сбыта переработанной продукции на автозаправочных станциях. Только в этом случае возможно полноценное раскрытие потенциала цифровых технологий и сокращение себестоимости на 20-30%. В настоящее время большинство компаний осуществляют частичную цифровизацию своего производства, что не обеспечит максимального экономического эффекта.

#### **Список источников**

1. Козлова Д.В., Пигарев Д.Ю. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления // Газовая промышленность. – 2020. – № 7 (803). – С. 34-38.
2. Куклина Е. А. Инновационная деятельность предприятий нефтегазового сектора России в условиях новых вызовов энергетического рынка // Экономика нового мира. 2018. № 3 (вып. 11). С. 5-20.
3. Куклина Е. А. Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России // Управленческое консультирование. 2021. №6 (150). С. 40-52.
4. Молчанов А.М. Цифровая трансформация в бизнес-моделях нефтяных компаний: практика, тенденции и перспективы // Актуальные исследования. – 2022. – №45 (124). [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://apni.ru/article/4882-tsifrovaya-transformatsiya-biznes-modelej-nef> (дата обращения 09.03.2023).

5. Правительство РФ. Национальный проект. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii\\_NcN2nOO.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf) (дата обращения: 09.03.2023).

6. Правительство РФ. Программа. Цифровая экономика Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 09.03.2023).

7. Цифровая добыча нефти: тюнинг для отрасли / Д. Козлова, Д. Пигарев // VYGON Consulting. 2018. 61 с.

8. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: популярный миф или объективная реальность? // Нефтегаз. 2020. 19 с.

9. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239.

10. Шутько С. Ю., Кожевникова С. Д., Шутько Д. С. Риски и неопределенности Upstream // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2017. № 1-2. С. 65-71.

### Referents

1. Kozlova D.V., Pigarev D.Yu. Digital transformation of the oil and gas industry: barriers and ways to overcome them // Gas industry. - 2020. - No. 7 (803). - S. 34-38.

2. Kuklina E. A. Innovative activity of enterprises of the oil and gas sector of Russia in the context of new challenges in the energy market // Economics of the New World. 2018. No. 3 (issue 11). pp. 5-20.
3. Kuklina E. A. Digital transformation strategy as a tool for implementing the business strategy of a company in the oil and gas sector of modern Russia // Management Consulting. 2021. No. 6 (150). pp. 40-52.
4. Molchanov A.M. Digital transformation in business models of oil companies: practice, trends and prospects // Actual research. - 2022. - No. 45 (124). [Electronic resource]. Access mode: <https://apni.ru/article/4882-tsifrovaya-transformatsiya-biznes-modelej-nef> (accessed 03/09/2023).
5. Government of the Russian Federation. National project. National Program "Digital Economy of the Russian Federation" [Electronic resource]. Access mode: [https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii\\_NcN2nOO.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf) (date of access: 03/09/2023).
6. Government of the Russian Federation. Program. Digital Economy of the Russian Federation [Electronic resource]. Access mode: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (date of access: 03/09/2023).
7. Digital oil production: tuning for the industry / D. Kozlova, D. Pigarev // VYGON Consulting. 2018. 61 p.
8. Digital transformation of the oil and gas industry: popular myth or objective reality? // Neftegaz. 2020. 19 p.
9. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities: dokl. to XXII Apr. intl. scientific conf. on problems of development of economy and society, Moscow / G. I. Abdrakhmanova, K. B. Bykhovskiy, N. N. Veselitskaya, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg, etc.; hands ed. count P. B. Rudnik; scientific ed. L. M. Gokhberg, P. B. Rudnik, K. O. Vishnevsky, T. S. Zinina; National research University "Higher School of Economics". – M.: Ed. house of the Higher School of Economics, 2021. - 239.

10. Shutko S. Yu., Kozhevnikova S. D., Shutko D. S. Upstream risks and uncertainties // Territoriya NEFTEGAZ. 2017. No. 1-2. pp. 65-71.

**Для цитирования:** Пырков И.В., Евдокимов А.Н. Стратегия цифровой трансформации в условиях ограничений отраслевого развития на примере нефтедобывающей отрасли // Московский экономический журнал. 2023. № 3.  
URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-3-2023-13/>

© Пырков И. В., Евдокимов А.Н., 2023. Московский экономический журнал,  
2023, № 3.