

# Повышение эффективности, безопасности и управляемости производственных процессов транспортировки нефти

**Швечихин Дмитрий Владимирович**

Студент магистратуры, ORCID: 0000-0002-0619-4040, e-mail: ShvechihinDV@yandex.ru

**Шейкина Марина Александровна**

Канд. техн. наук, доц. каф. разработки и эксплуатации надежных и газовых месторождений  
ORCID: 0000-0001-9904-1256, e-mail: wmsheikinam@gmail.com

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия

## Аннотация

Статья посвящена анализу основных возможностей цифровой трансформации нефтяной компании, которые основаны на повышении эффективности, безопасности и управляемости производственных процессов, получении дополнительного экономического эффекта, а также достижения лидерства в части инноваций. Для развития и успеха компании нефтегазовой отрасли необходимо вводить меры для повышения ее экономического роста, устойчивости и конкурентоспособности на рынке. Ключевым компонентом стратегии трансформации бизнеса является цифровая трансформация. Авторами проанализированы вызовы для цифровой трансформации нефтегазовой отрасли: изменение значения нефти как источника энергии, изменение рынка, условий ведения бизнеса, развитие технологий, а также экологические и социальные факторы. Рассмотрены стратегические направления развития цифровой трансформации и представлены основные аспекты ее дорожной карты. Выделены ключевые факторы успеха цифровой трансформации нефтяной компании.

## Ключевые слова

Инвестиции, трансформация, цифровизация, нефтегазовая отрасль, нефть, трубопровод, показатели эффективности, стратегическое развитие

**Для цитирования:** Швечихин Д.В., Шейкина М.А. Повышение эффективности, безопасности и управляемости производственных процессов транспортировки нефти // Вестник университета. 2022. № 3. С. 84–89.



# Improving the efficiency, safety and manageability of oil transportation processes

**Dmitriy V. Shvechihin**

Graduate Student, ORCID: 0000-0002-0619-4040, e-mail: ShvechihinDV@yandex.ru

**Marina A. Sheikina**

Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof., at the Development and Exploitation of Oil and Gas Fields

ORCID: 0000-0001-9904-1256, e-mail: wmsheikinam@gmail.com

Samara State Technical University, Samara, Russia

## Abstract

The article is devoted to the analysis of the main opportunities for the digital transformation of an oil company, which are based on improving the efficiency, safety and controllability of production processes, obtaining additional economic benefits, and achieving leadership in terms of innovation. For the development and success of an oil and gas company, it is necessary to introduce measures to increase its economic growth, sustainability and competitiveness in the market. A key component of a business transformation strategy is digital transformation. The authors analysed the challenges for the digital transformation of the oil and gas industry: changing the importance of oil as an energy source, changing the market, business conditions, technology development, and environmental and social factors. The strategic directions for the development of digital transformation are considered and the main aspects of its roadmap are presented. The key success factors for the digital transformation of an oil company are identified.

## Keywords

Investment, transformation, digitalization, oil and gas industry, oil, pipeline, performance indicators, strategic development

**For citation:** Shvechihin D.V., Sheikina M.A. (2022) Improving the efficiency, safety and manageability of oil transportation processes. *Vestnik universiteta*, no. 3, pp. 84–89.

## ВВЕДЕНИЕ

Комплексное преобразование бизнеса, связанное с успешным переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций с клиентами и поставщиками, к новым продуктам, бизнес - и производственным процессам, корпоративной культуре, которые базируются на принципиально новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий, с целью существенного повышения его эффективности и долгосрочной устойчивости является цифровая трансформация, состоящая из:

- трансформации информационных технологий – новая операционная модель работы и подходы к управлению данными, применение облачных технологий, цифровые компетенции, сокращение времени на создание новых продуктов;
- цифровизации – применения цифровых технологий, обеспечивающих повышение эффективности компании, улучшение качества работы и безопасности сотрудников;

© Shvechihin D.V., Sheikina M.A., 2022.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



- корпоративной культуры – новые подходы к управлению изменениями, коммуникациям и обмену информацией, методам работы и организационным преобразованиям;
- трансформации бизнеса – новые бизнес-модели, каналы коммуникаций с клиентами и поставщиками, новые продукты, бизнес- и производственные процессы, бизнес-эффекты.

Цифровая трансформация позволит объединить все направления работы – как основные, так и вспомогательные, обеспечить синергию процессов, которые направлены на повышение эффективности, надежности и безопасности работы нефтяной компании. Создание универсального подхода (платформенного решения) позволит объединить на базе одной платформы все функциональные решения для производства, технологии, строительства, финансов и других направлений – создание единой архитектуры нефтегазовой отрасли [1].

## ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Цифровая трансформация для нефтяной компании открывает огромные возможности.

Повышение эффективности, безопасности и управляемости производственных и обеспечивающих процессов позволяют снижать затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования и трубопроводов, объемов потребления электроэнергии, рисков операционной деятельности и как следствие повышение производительности труда персонала [2].

Получение дополнительного экономического эффекта - улучшение качества планирования деятельности, увеличение эффективности закупок, скорости строительства и введения объектов в эксплуатацию.

Утверждение в статусе лидера в части инноваций среди компаний-операторов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов в мире, что повлечет за собой повышение эффективности взаимодействия с поставщиками и клиентами, а также повышение эффективности и гибкости транспортировки нефти.

Развитие и модернизация системы магистральных трубопроводов для полного обеспечения потребностей – доля инициатив цифровой трансформации, реализуемых с применением искусственного интеллекта, как ключевой технологии.

На сегодняшний день, нефтегазовая отрасль получила минимальную оценку цифровой зрелости, что во многом объясняется консервативным отношением предприятий отрасли к внедрению новых цифровых технологий. Вызовы для цифровой трансформации нефтегазовой отрасли представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Вызовы для цифровой трансформации нефтегазовой отрасли

| Вызов   | Описание   |
|---|--|
| Изменение значения нефти как источника энергии в долгосрочной перспективе   | По экологическим причинам значение нефти как источника энергии продолжит медленно снижаться, но еще на многие годы вперед нефть и производимые из нее продукты продолжат играть существенную роль в энергетике, что сохранит актуальность задачи удовлетворения потребности в ее транспортировке   |
| Быстро меняющийся рынок и внешние условия ведения бизнеса   | Растущая конкуренция между потребителями услуг, постоянное изменение ландшафта поставщиков продуктов и услуг, их стремление к снижению издержек и повышению собственной рентабельности при сохранении естественных ограничений на рост тарифов за оказание услуг по транспортировке требуют улучшения эффективности ведения деятельности                                     |
| Ужесточение экологических требований, рост заботы о здоровье работников и социальной ответственности за сохранение окружающей среды | Возросшие требования общества и государства к обеспечению экологичности и безопасности ведения деятельности, рост ответственности за здоровье персонала и качество окружающей среды обуславливают рост усилий по увеличению надежности и снижению аварийности на магистральных трубопроводах и повышение экологической и промышленной безопасности производственных объектов |
| Структурные и культурные внутренние проблемы  | Возникают в силу дефицита в отрасли поколений талантливых специалистов, ограничений организационной структуры, устаревания применяемых технологий, процессов и подходов  |

| Вызов                                       | Описание  |
|---|---|
| Непрерывно ускоряющееся развитие технологий | Технологические изменения: совершенствование технологических платформ, мобильных устройств, средств мониторинга, технологий связи и хранения информации, быстрой обработки и анализа больших объемов данных для поддержки принятия решения, рост промышленной автоматизации и интернета, использование искусственного интеллекта и т.д. |
| Влияние пандемии COVID-19                   | Пандемия COVID 19 величайший в новейшей истории шок для глобальной экономики и энергетической отрасли, полностью оценить воздействие, которого на перспективы развития индустрии еще только предстоит. Компании расширили применение режима удаленной работы сотрудников и использование новых цифровых инструментов взаимодействия     |

Составлено авторами по материалам исследования

Стратегические направления развития цифровой трансформации:

- создание понятной системы целей стратегии цифровой трансформации с оценкой эффективности цифровых решений;
- реализация организационных мероприятий, направленных на развитие цифровых кадров и усиление компетенций сотрудников, развитие цифровой культуры и цифрового лидерства;
- создание структуры управления цифровой трансформацией как на уровне всей компании в целом, так и на уровне программ и отдельных инициатив.

Обеспечение транспортировки нефти и развитие системы магистрального трубопроводного транспорта России с применением инновационных решений и цифровых технологий повышает эффективность основной деятельности и цифровое развитие бизнес направлений:

- повышение производительности;
- выявление и снижение рисков и затрат;
- снижение затрат на строительство и эксплуатацию трубопроводов;
- улучшение качества планирования деятельности.

А также создает переход на новый уровень управления компанией на основе цифровых моделей и датацентричного подхода:

- обеспечение прозрачности процессов и решений;
- эффективное использование данных;
- повышение качества взаимодействия с клиентами и партнерами.

## ДОРОЖНАЯ КАРТА

Дорожная карта цифровой трансформации включает следующие аспекты.

1. Реализация комплекса инициатив, направленных на повышение эффективности и прозрачности управления основными процессами перекачки нефти, за счет повышения достоверности используемых в работе данных и обеспечения единого информационного пространства.

2. Создание интегрированного информационного пространства данных о товарно-транспортной деятельности за счет глубокой интеграции информационных систем товарно-транспортного блока как между собой, так и с другими информационными системами нефтяной компании [3].

3. Внедрение цифровых инструментов планирования и контроля транспортировки нефти по системе магистральных трубопроводов, мониторинга технологических параметров работы трубопроводов, анализа нештатных ситуаций с использованием математической модели и накопленной статистики по фактической работе трубопроводов.

4. Реализация инициатив, направленных на совершенствование используемых цифровых технологий для повышения надежности работы объектов трубопроводного транспорта и эффективности работы магистральных трубопроводов, путем развития средств интеллектуальной диагностики, методов и алгоритмов предиктивного анализа технического состояния объектов магистральных трубопроводов и создания цифровых двойников, а также развитие технических решений по автоматизации процесса

управления магистральным трубопроводом, повышение уровня безопасности эксплуатации оборудования, путем обеспечения непрерывного контроля за работой магистрального трубопровода в целом.

5. Цифровизация процессов формирования первичных документов, оптимизация бизнес-процессов, мониторинг дебиторской задолженности, организация деятельности внутреннего аудита, оперативный контроль за исполнением обязательств, управление казначейскими операциями.

6. Совершенствование используемых цифровых технологий для сокращения и раннего предотвращения нарушений в сфере закупочной деятельности путем использования продвинутой аналитики больших данных, а также для повышения оперативности взаимодействия с потенциальными и действующими контрагентами путем взаимодействия в цифровом формате, создания и использования личных кабинетов.

7. Корпоративный план импортозамещения определяет комплекс мер, направленных на плановое и поэтапное замещение закупки иностранной продукции (услуг) закупкой, эквивалентной по техническим характеристикам и потребительским свойствам отечественной продукции, исходя из принципов экономической целесообразности и технологической обоснованности, а также целевых показателей реализации таких мероприятий [4].

8. Внедрение современных инструментов для мониторинга и анализа данных в целях прогнозирования показателей на краткосрочный и долгосрочный период и современной адаптации системы управления персоналом, развитие системы формирования и управления компетенциями в условиях цифровой трансформации.

9. Соблюдение требований федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Доктрины информационной безопасности Российской Федерации, локальных нормативных актов, рекомендаций национальных и международных стандартов в области информационной безопасности, системное осуществление взаимосвязанных правовых, организационных, исследовательских, технических, информационно-аналитических, кадровых, физических (охранных) и иных мероприятий по обеспечению информационной безопасности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно выделить ключевые факторы успеха цифровой трансформации нефтяной компании:

- поддержка и управление цифровой трансформацией со стороны руководства компании;
- участие всей компании, развитие цифровой культуры работников, постоянное совершенствование цифровых продуктов;
- бизнес эффекты (финансовые качественные) от реализации цифровых программ и инициатив;
- готовность к изменению текущих процессов, формирование целевого видения бизнес моделей ключевых направлений и компании в целом;
- упрощение и ускорение текущих процедур и процессов компании (в части найма и адаптации персонала, закупочных процедур и др.) при сохранении безопасности и эффективности;
- развитие системы рекрутинга с применением цифровых технологий;
- поддержание непрерывного функционирования системы обеспечения информационной безопасности.

Независимо от выбранного пути развития нефтегазовым компаниям необходимо пристально следить за тремя важными аспектами: перестройкой структуры портфеля с акцентом на сильные стороны и новые области роста, внедрением цифровых технологий и привлечением компетентных специалистов [5].

## Библиографический список

1. Оноприюк В. «Мы создаем универсальную платформу для всех»: интервью с вице-президентом ПАО «Транснефть» Андреем Бадаловым. *Трубопроводный транспорт нефти*. 2021;(9):38–43.
2. Швечихин Д.В., Шейкина М.А. Процессы управления материальными потоками в нефтяной компании. *Вектор экономики*. 2021;(4):83. [https://doi.org/10.51691/2500-3666\\_2021\\_4\\_6](https://doi.org/10.51691/2500-3666_2021_4_6)
3. Ляпин А.Ю., Дубовой Е.С., Шматков А.А., Штонда Н.В. Принципы формирования качества грузопотоков в системе магистральных нефтепроводов. *Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов*. 2020;10(5):499–505. <https://doi.org/10.28999/2541-9595-2020-10-5-499-505>
4. Бургарт А. В России имеется успешный опыт импортозамещения ПО в нефтегазовом секторе. Нефтегаз: дайджест. Импортозамещение в нефтегазовой промышленности, технологические партнерства и трансфер технологий. 2019;(13):18–20.

5. Гарнов А.П., Гарнова В.Ю., Тишкина Н.П. Тенденции развития нефтегазового комплекса. *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2019;(6):108–115. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2019-6-108-115>

### References

1. Onopriyuk V. “We are creating a universal platform for everyone”: An interview with Andrey Badalov, Transneft Vice President. *Oil pipeline transport*. 2021;(9):38–43.
2. Shvechikhin D.V., Sheikina M.A. Material flow management processes in an oil company. *Vector Economy*. 2021;(4):83. [https://doi.org/10.51691/2500-3666\\_2021\\_4\\_6](https://doi.org/10.51691/2500-3666_2021_4_6)
3. Lyapin A. Y., Dubovoy E. S., Shmatkov A. A., Shtonda N. V. Principles of oil flow quality management in the system of main pipelines. *Nauka i tehnologii truboprovodnogo transporta nefi i nefteproduktov = Science & Technologies: Oil and Oil Products Pipeline Transportation*. 2020;10(5):499–505. <https://doi.org/10.28999/2541-9595-2020-10-5-499-505>
4. Burgardt A. Russia has successful experience of software import substitution in the oil and gas sector. *Neftegaz: Digest. Import substitution in oil and gas industry, technology partnerships and technology transfer*. 2019;(13):18–20.
5. Garnov A.P., Garnova V.Y., Tishkina N.P. Trends in the development of oil and gas complex. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2019;(6):108–115. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2019-6-108-115>