

# Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России

Куклина Е. А.

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Северо-Западный институт управления РАНХиГС), Санкт-Петербург, Российская Федерация; jeakuklina@mail.ru

## РЕФЕРАТ

В статье приводится классификация факторов повышенного риска функционирования бизнес-сегмента upstream нефтегазовой отрасли (природные, прогностические, поведенческие). Показаны результаты анализа реализации программ инновационного развития ведущими российскими компаниями нефтегазового сектора в бизнес-сегменте upstream и анализируются программы их цифровой трансформации. Рассматривается опыт разработки стратегии цифровой трансформации российской ВИНК (на примере ПАО «Газпром нефть»). Формулируются ключевые проблемы цифровизации отрасли и предлагаются перспективные направления их решения.

**Ключевые слова:** нефтегазовый сектор, стратегия, бизнес-стратегия, цифровая трансформация, инновационное развитие, upstream

**Для цитирования:** Куклина Е. А. Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес-стратегии компании нефтегазового сектора современной России // Управленческое консультирование. 2021. № 6. С. 40–53.

## Digital Transformation Strategy as a Tool for Implementing the Business Strategy of a Company in the Oil and Gas Sector of Modern Russia

Evgenia A. Kuklina

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (North-West Institute of Management of RANEPA), Saint-Petersburg, Russian Federation; jeakuklina@mail.ru

## ABSTRACT

The article provides a classification of the factors of increased risk of functioning of the upstream business segment of the oil and gas industry (natural, predictive, behavioral). The results of the analysis of the implementation of innovative development programs by the leading Russian oil and gas companies in the upstream business segment are presented and the programs of their digital transformation are analyzed. The experience of developing a strategy for the digital transformation of a Russian vertically integrated oil company (using the example of Gazprom Neft) is considered. Key problems of digitalization of the industry are formulated and promising directions for their solution are proposed.

**Keywords:** oil and gas sector, strategy, business strategy, digital transformation, innovative development, upstream

**For citing:** 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 // Administrative consulting. 2021. No 6. P. 40–53.

---

## Введение

Отличительной чертой цифровой экономики, в реалиях которой живет сейчас весь мир, является возможность достижения компаниями высокой рыночной капитализации на основе управления чужими активами и замены товаров сервисами. И пред-

приятия нефтегазового сектора не являются исключением. В настоящее время нефтегазовые компании России вынуждены функционировать в условиях новых вызовов и угроз, основными из которых являются падение спроса на нефть и сокращение потребления углеводородов, что ужесточает конкуренцию на мировых рынках. Ухудшение условий освоения месторождений, необходимость разработки трудноизвлекаемых запасов, давление секторальных санкций закономерно приводят к снижению уровня конкурентоспособности российских компаний. И в условиях, когда скорость принятия управленческих решений неуклонно возрастает, а цена ошибки может привести к катастрофическим последствиям, значение развития и внедрения цифровых технологий трудно переоценить.

Использование цифровых технологий является сейчас самым мощным драйвером сокращения затрат предприятий нефтегазовой отрасли (до 30% к 2030 г. по оценке экспертов BP) и одним из главных факторов роста объемов производства. Более того, уже существуют нефтегазовые компании, бизнес которых основан на достижениях Индустрии 4.0. Так, австралийская Woodside оцифровала 64 года своей деятельности, что дает возможность интеллектуальному ассистенту за несколько секунд находить необходимые производственные и бизнес-данные, а на полный пересчет параметров производства требуется не более 10 мин. Достигнутый уровень цифровизации позволил компании обеспечить 15% прироста производительности по сравнению с расчетными технологическими возможностями. А бизнес Aker BP, добывающей нефть на шельфе Норвегии, уже изначально выстраивался как цифровой, все данные о работе компании доступны на любом устройстве в режиме реального времени, все технологическое оборудование описано при помощи ML-модели, а цифровая платформа внедряется одновременно с технологической инфраструктурой<sup>1</sup>.

Для обеспечения высокого уровня цифровизации производства предприятиям нефтегазового сектора необходимо было пройти стадию инновационного развития, в рамках которой и были сформированы предпосылки для цифровой трансформации отрасли [2; 3; 4].

Целью настоящего исследования является анализ программ цифровой трансформации (ПЦТ) российских ВИНК в бизнес-сегменте upstream как результат реализации программ инновационного развития (ПИР).

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- выявить факторы повышенного риска и неопределенности функционирования бизнес-сегмента upstream нефтегазовой отрасли;
- выполнить анализ реализации ПИР ведущими российскими компаниями нефтегазового сектора (с государственным участием) в upstream;
- выполнить анализ ПЦТ российских ВИНК в бизнес-сегменте upstream;
- рассмотреть опыт разработки стратегии цифровой трансформации российской ВИНК на примере ПАО «Газпром нефть»;
- сформулировать ключевые проблемы цифровизации отрасли и предложить перспективные направления их решения.

Методами исследования являлись логический анализ, синтез, системный подход.

## Результаты

В настоящее время объемы добычи нефти в Российской Федерации регламентируются условиями соглашения ОПЕК+ и соответствующие условиям соглашения объемы добычи и экспорта нефти российскими компаниями представлены в табл. 1.

<sup>1</sup> «Газпром нефть» разработала стратегию цифровой трансформации [Электронный ресурс]. URL: <http://pm.nipigas.ru/practice/3399/> (дата обращения: 20.03.2021).

В отношении мирового рынка нефти предполагается сохранение сделки ОПЕК+ в полном объеме до конца II квартала 2022 г. и после окончания сделки в 2022–2023 гг. объемы предложения нефти на мировом рынке вернутся на уровень 2019 г.

Согласно прогнозу Счетной палаты Российской Федерации<sup>1</sup>, доля нефтегазовых доходов бюджета увеличится в 2021–2023 гг. с 28,7% до 33,6% и, соответственно, доля ненефтегазовых снизится с 71,3 до 66,4% (табл. 2).

Доходы федерального бюджета от реализации углеводородного сырья на мировых рынках могут быть увеличены (даже в условиях ограничений ОПЕК+), если компании нефтегазового сектора России будут внедрять достижения Индустрии 4.0 и трансформироваться в цифровые нефтяные компании. Цифровую нефтяную компанию (ЦНК) можно охарактеризовать как нефтяную компанию, управляемую на основе данных и цифровых двойников; и в этом определении зашифровано будущее отрасли, так как в него вписаны факторы, которые в скором времени будут определять положение компаний на рынке<sup>2</sup> (рис. 1).

Будущее нефтяной компании как ЦНК связано с переходом от управления физическими активами, физической инфраструктурой и физическими продуктами к управлению информацией. Информация уже сегодня является одним из ключевых продуктов, которые производит и потребляет ЦНК. Такими продуктами являются, например, данные о сейсмических исследованиях, бурении и добыче, состоянии инфраструктуры, производственных процессах, о поставщиках и потребителях и пр. Основными критериями эффективности являются качество и скорость принятия

Таблица 1

#### Прогноз объемов добычи и экспорта нефти Российской Федерацией

Table 1. Forecast of oil production and export by the Russian Federation

Показатели	Годы		
	2021	2022	2023
Объем добычи нефти (в соответствии с условиями соглашения ОПЕК+), млн т	517,0	546,0	554,0
Экспорт нефти, млн т	227,0	252,0	260,0

Источник: [7, с. 17].

Таблица 2

#### Прогноз по структуре доходов федерального бюджета в 2021–2023 гг.

Table 2. Forecast on the structure of federal budget revenues in 2021–2023

Показатели	Годы				
	2019	2020 (оценка)	2021 (оценка)	2022 (оценка)	2023 (оценка)
Нефтегазовые доходы: млрд руб.	7924,3	5127,0	5987,2	6864,3	7469,8
% ВВП	7,2	4,8	5,2	5,5	5,8
Ненефтегазовые доходы: млрд руб.	12 264,5	12 725,4	12 777,9	13 753,2	14 772,9
% ВВП	11,1	11,9	11,1	11,1	11,1
Всего доходы, млрд руб.	20 188,8	17 852,4	18 785,1	20 637,5	22 262,7

<sup>1</sup> Заключение на проект бюджета-2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://ach.gov.ru/audit/proekt-2021/masro> (дата обращения: 20.03.2021).

<sup>2</sup> «Газпром нефть» разработала стратегию цифровой трансформации [Электронный ресурс]. URL: <http://pm.nipigas.ru/practice/3399/> (дата обращения: 20.03.2021).



Рис. 1. Модель цифровой нефтяной компании  
Fig. 1. Digital oil company model

решений, а они напрямую зависят от доступности и качества информации, а также от возможности ее оперативной обработки<sup>1</sup>.

Стремительное развитие цифровых технологий и высокий спрос на них способствовали становлению и росту IT-дивизионов в крупнейших нефтегазовых компаниях мира. По оценке, затраты на внедрение решений только в области искусственного интеллекта нефтегазовыми компаниями мира в 2019 г. составили 1,8 млрд долл., а к 2025 г. могут вырасти более чем в два раза и достигнуть 4,0 млрд долл.<sup>2</sup>

В настоящее время все самые крупные нефтегазовые корпорации ставят ключевой целью своих стратегий цифровизацию бизнеса, осуществляя активную коммуникацию с компаниями сферы IT, создавая внутренние центры соответствующих компетенций.

Перспективы значительного увеличения объемов добываемой нефти и роста экономической эффективности связаны с внедрением технологий Индустрии 4.0 (рис. 2).

Суммарный экономический эффект от развития и использования методов искусственного интеллекта российскими нефтяными компаниями в перспективе 2025–2040 гг. за счет снижения расходов на геологоразведочные работы (ГРП), эксплуатационное бурение, ремонт скважин и прирост коэффициента извлечения нефти (КИН) оценивается в 2,95 трлн руб.; суммарный экономический эффект для государства, обусловленный приростом объемов добычи за счет увеличения КИН и расширения налоговой базы, оценивается в 2,45 трлн руб.<sup>3</sup>

Нефтегазовая отрасль занимает лидирующие позиции в применении технологий искусственного интеллекта и цифровизации, являясь одним из самых технологичных секторов экономики России; по доле интеллектуальных решений в добыче и запасах лидируют ПАО «Газпром нефть», ПАО «Татнефть» и ПАО «Роснефть».

<sup>1</sup> Интервью К. Кравченко — начальника департамента IT Газпром нефти // Проекты / Аналитика | Neftegaz.RU [Электронный ресурс]. URL: <http://neftegaz.ru/analysis/view/8513-Interview-K.-Kravchenko-nachalnika-departamenta-IT-Gazprom-nefti> (дата обращения: 20.03.2021).

<sup>2</sup> Интеллектуальный Upstream: стратегия выживания [Электронный ресурс]. URL: [https://vygon.consulting/upload/iblock/266/vygon\\_consulting\\_smart\\_upstream.pdf](https://vygon.consulting/upload/iblock/266/vygon_consulting_smart_upstream.pdf) (дата обращения: 20.03.2021).

<sup>3</sup> Интеллектуальный Upstream: стратегия выживания [Электронный ресурс]. URL: [https://vygon.consulting/upload/iblock/266/vygon\\_consulting\\_smart\\_upstream.pdf](https://vygon.consulting/upload/iblock/266/vygon_consulting_smart_upstream.pdf) (дата обращения: 20.03.2021).

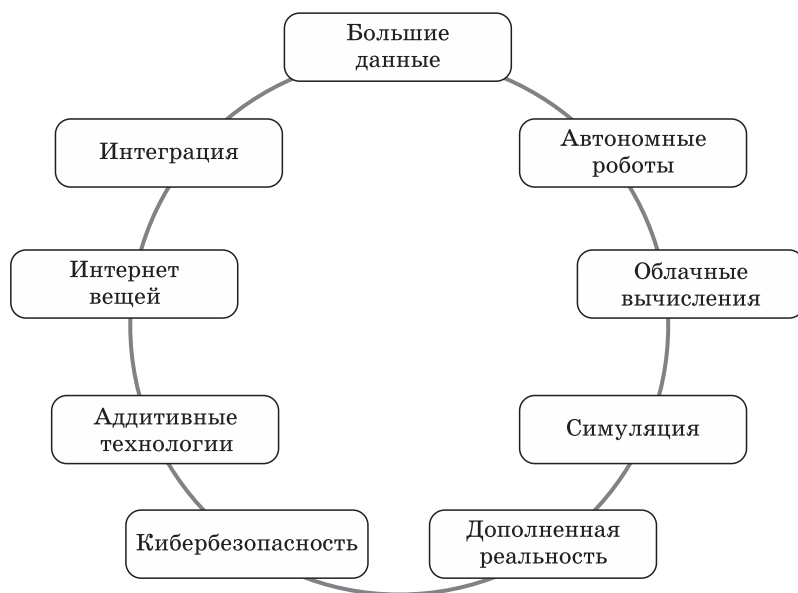


Рис. 2. Ключевые технологические направления Индустрии 4.0 в нефтедобывающей отрасли  
Fig. 2. Key technological directions of industry 4.0 in the oil industry

В качестве примера использования цифровых решений можно привести проект по добыче первой российской арктической нефти, реализуемый ООО «Газпром нефть шельф» с использованием морской ледовой стационарной платформы «Приразломная». Расходы на морскую логистику арктической нефти помогла сократить цифровая система «Капитан», разработанная специалистами ПАО «Газпром нефть», для обеспечения круглогодичного бесперебойного вывоза нефти. Экономическая эффективность внедрения цифровой системы управления арктической логистикой «Капитан» за период 2019–2020 гг. составила 900 млн руб.; удельные затраты на вывоз 1 т арктической нефти сократились на 12%<sup>1</sup>.

Безопасность процесса отгрузки нефти с платформы обеспечивает система ледового менеджмента, использующая специально разработанное ПО и самообучающиеся математические модели, на основании которых возможно строить более точные прогнозы погодных «окон отгрузки».

Бизнес-сегмент upstream (разведка и добыча полезных ископаемых) всегда шел вслед научно-техническому прогрессу, в немалой степени вследствие повышенных рисков. Возникновение продуктовых информационных технологий и новой электроники для решения задач высокого уровня сложности привело к технологическому буму в отрасли в период 1970–2010 гг., в результате которого появились новые способы нефтеотдачи, программы моделирования и интерпретации данных ГРП.

Горный бизнес всегда относился к сферам деятельности с высокими рисками и повышенной неопределенностью среды принятия решений, в особенности это относится к бизнес-сегменту upstream [1; 9].

<sup>1</sup> Цифровая система «Капитан» помогла «Газпром нефти» на 12% сократить расходы на морскую логистику арктической нефти [Электронный ресурс]. URL: <https://nangs.org/news/midstream/tsifrovaya-sistema-kapitan-pomogla-gazprom-nefti-na-12-sokratity-rashody-na-morskuyu-logistiku-arkticheskoy-nefti> (дата обращения: 20.03.2021).

Неопределенность принятия решений в сегменте upstream формируется под воздействием различных факторов, которые можно объединить в три группы: природного, прогностического и поведенческого генезиса.

Влияние природных факторов обусловлено неопределенностью в отношении параметров минерально-сырьевых ресурсов (объемы, качество), рыночной конъюнктуры (спрос, предложение, цена) и т.д. Прогностические факторы связаны с временной неопределенностью, в основе которой невозможность точного предсказания величины или изменения того или иного фактора в будущем. Воздействие поведенческих факторов — следствие непредсказуемости поведения участников в ситуации конфликта интересов (например, срыв наследным принцем Саудовской Аравии в апреле 2016 г. переговоров с представителями стран-производителей нефти о снижении объемов добычи для стабилизации падения цен).

Оценка специфических этапных рисков и возможных потерь ресурсных проектов (табл. 3) позволяет сделать вывод о том, что наибольшие риски соответствуют этапам «Обустройство и освоение» и «Опытно-промышленная эксплуатация»; экономические потери в совокупности могут составлять до 70% общего объема инвестиций в ресурсный проект.

В настоящее время вызовом для нефтегазовой промышленности всех стран мира является так называемый нулевой углеродный след и намерение ЕС ввести трансграничный углеродный налог, так как нефтегазовая отрасль одна из тех, которые в наибольшей мере будут затронуты при переходе к режиму нулевого углеродного следа, прежде всего вследствие энергоемкого добычного процесса. Так, согласно результатам исследований ученых Стэнфордского университета, при добыче нефти выбросы составляют в среднем 10,3 г на каждый мегаджоуль энергетического эквивалента нефти, но в некоторых странах этот показатель вдвое выше [6, с. 75].

Таблица 3

**Рейтинг специфических этапных рисков и возможных потерь  
ресурсных проектов бизнес-сегмента upstream**

Table 3. Rating of specific milestone risks and possible losses  
of resource projects of the upstream business segment

Место	Стадия	Риски	% от инвестиций
1	Обустройство и освоение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не подтверждены проектные объемы и качество запасов;</li> <li>• неэффективность технических и технологических решений</li> </ul>	до 50
2	Разведка и оценка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не достигнута минимально рентабельная продуктивность и кондиции;</li> <li>• не подтверждены технические и технологические решения</li> </ul>	10–20
3–4	Поиски	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Геологический риск, отсутствие полезных ископаемых;</li> <li>• не открыты минимально рентабельные запасы</li> </ul>	5–10
3–4	Разработка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не достигнуты проектные уровни добычи;</li> <li>• неэффективность долгосрочных технологических решений</li> </ul>	5–10

Составлено автором по данным [9, с. 69]

Инновационное развитие ключевых отраслей промышленности Российской Федерации является фокусом разработки ПИР компаний с государственным участием. Одним из перспективных направлений деятельности таких компаний (как крупнейших субъектов экономики) является инициирование и реализация системных межотраслевых «вытягивающих» инновационных проектов, обеспечивающих технологический сдвиг в соответствующих отраслях и объединяющих большое количество игроков с различными компетенциями.

К планированию технологического развития прибегает подавляющее большинство крупнейших корпораций Европы, США, Японии (по оценкам, более 80%) [10]. Причем, если половина компаний формулируют технологическую стратегию в явной форме, то остальные включают отдельные существенные ее элементы в общекорпоративную политику. Так, например, с 2007 г. компания ExxonMobil для изучения возникающих технологий начала применять метод «белых книг»; в рамках деятельности корпоративных лабораторий привлекаются эксперты по целому ряду научных дисциплин, которые пишут «белые книги», затрагивающие самые разные темы, позволяющие оценить перспективы технологий в бизнесе.

В 2013 г. в ExxonMobil была создана исследовательская группа EMEST, основной задачей которой является оценка перспективных технологий на базе анализа потенциального спроса, соответствия профиля компании и возможностей обеспечения конкурентных преимуществ; в случае получения положительного заключения технология включается в программу исследований и разработок.

Рассмотрим программы ПИР двух ключевых российских ВИНК — ПАО «Газпром нефть» и ПАО «НК «Роснефть».

ПИР ПАО «Газпром нефть»<sup>1</sup> до 2025 г. дополняет и детализирует ПИР ОАО «Газпром». Проекты НИОКР сгруппированы по трем технологическим приоритетам: эффективная разведка и разработка месторождений в сложных геологических и климатических условиях; экономически рентабельная и энергоэффективная добыча из истощенных месторождений; развитие нефтепереработки и нефтехимии.

Выбор технологических приоритетов ПАО «Газпром» осуществляет на основе оценки экономической эффективности тех или иных решений с использованием показателя чистой дисконтированной стоимости (NPV) по следующему алгоритму [8, с. 48]:

*Этап 1.* По каждому бизнес-процессу оценивается возможность улучшения технико-экономических показателей в планируемый период при условии замены используемых технологий на современные (в том числе те, которые зарубежными компаниями-конкурентами определены как передовые и инновационные).

*Этап 2.* Полученные оценки закладываются в модель развития компании, используемую для целей стратегического планирования, при этом рассчитывается влияние инновационных технологий на изменение прогнозных технико-экономических показателей (удельных капитальных и инновационных затрат).

*Этап 3.* Для каждого бизнес-процесса определяется потенциальный экономический эффект в виде прироста NPV вследствие использования инновационных технологий, т.е. чувствительность различных бизнес-процессов к научно-технологическому процессу.

*Этап 4.* По результатам расчетов определяются ключевые области совершенствования технологий — ключевые приоритеты, инвестирование в которые обеспечат максимальный экономический эффект.

<sup>1</sup> Паспорт Программы инновационного развития ОАО «Газпром нефть» до 2025 года [Электронный ресурс]. URL: <https://in.minenergo.gov.ru/tek/programmy-razvitiya/programmy-innovatsionnogo-razvitiya/programma-innovatsionnogo-razvitiya-pao-gazprom-neft-do-2025-goda> (дата обращения: 20.03.2021).



*Этап 5.* Для каждого технологического приоритета устанавливаются интегральные индикаторы эффективности, а на основе экспертных оценок определяются ключевые инновационные технологии с соответствующими частными показателями эффективности.

Основными приоритетами ПАО «Газпром нефть» в сегменте upstream являются создание и внедрение технологий разработки трудноизвлекаемых запасов, а также газовых и химических методов увеличения нефтеотдачи.

Ключевые инновационные проекты компании в бизнес-сегментах upstream и downstream на период до 2025 г. представлены в табл. 4.

Инновационная деятельность ПАО «НК «Роснефть» осуществляется на основании ПИР, разрабатываемых компанией; в ПАО «НК «Роснефть» действовали две программы, разработанные в 2011 и 2015 гг.

Каждая инновационная технология выделяется компанией в инновационный проект с целевым финансированием и реализуется в рамках трех ключевых направлений инновационной деятельности: разведка и добыча; нефтепереработка; общекорпоративные инновационные проекты.

ПИР ПАО «НК «Роснефть» направлена на создание и внедрение новых технологий для решения ключевых производственных задач, следующих из Стратегии развития ПАО «НК «Роснефть» (табл. 5).

В ПАО «НК «Роснефть» разработана система управления эффективностью инновационных проектов, в которой определен статус «целевой инновационный проект», особенностью реализации которых является необходимость непрерывного уточнения достоверности собираемых данных с учетом потенциальных угроз, влияющих на их успешное завершение. В целях создания действенной системы управления эффективностью инновационных проектов в компании применяются продвинутое методики, основанные на имитационном моделировании для определения степени воздействия проектов на достижение KPI и стратегических целей.

Ключевые российские компании нефтегазового сектора активно инвестируют в цифровые решения по всей производственной цепочке и лидером этого процесса является ПАО «Газпром нефть». В настоящее время в портфеле компании накоплено более 1000 цифровых и программных решений по всей цепочке бизнеса, которые стали основой для разработки Стратегии цифровой трансформации ПАО «Газпром нефть» до 2030 г.<sup>1</sup>

Ключевыми цифровыми проектами компании в бизнес-сегменте upstream являются программы «Когнитивная геология», «Создание центров управления проектами» и «Актив будущего».

Актуальный стратегический цифровой ландшафт ПАО «Газпром нефть» формируют 12 программ, однако уже сегодня очевидно, что до 2030 г. запускать придется не менее 50 программ, каждая из которых представляет собой совокупность различных проектов (цифровых, организационных, технологических), направленных на трансформацию конкретного бизнес-процесса. Так, например, ПЦТ ГРП призвана обеспечить компании выход на новый уровень создания стоимости в этой сфере за счет применения прорывных технологий: цифровых двойников, интеллектуальных советников, систем сбора, хранения и быстрого доступа к информации на основе big data. Создавать upstream-актив будущего компания предполагает с помощью центров, удаленно управляющих добычей, а оптимизировать цепочку поставок — через Центр управления эффективностью, работающий на основе потоков цифровых данных от физических активов и использующий алгоритмы продвинутой аналитики<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Утверждена в 2019 г.

<sup>2</sup> «Газпром нефть» разработала стратегию цифровой трансформации [Электронный ресурс]. URL: <https://smartcity.tyuiu.ru/?p=1279> (дата обращения: 20.03.2021).



**Ключевые инновационные проекты ПАО «Газпром нефть»**

Table 4. Key innovative projects of PJSC Gazprom Neft

Наименование проекта	Цель реализации проекта	Срок
Внедрение комплекса технологий, направленных на повышение продуктивности скважин	Снижение удельной стоимости горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта для запуска новых проектов добычи и получения дополнительной добычи на действующих месторождениях	2025
Разработка технологии ПАВ-полимерного заводнения	Создание промышленной технологии, обеспечивающей рентабельное увеличение нефтеотдачи на истощенных месторождениях Западной Сибири	2024
Развитие технологий вовлечения в разработку нетрадиционных запасов нефти	Создание комплекса отечественных технологий и высокотехнологичного оборудования, обеспечивающих вовлечение в разработку запасов углеводородов баженовской свиты на территории ХМАО и ЯНАО	2025
Разработка и постановка на производство катализаторов каталитического крекинга и гидрогенизационных процессов	Обеспечение отечественной нефтеперерабатывающей отрасли эффективными катализаторами каталитического крекинга, гидроочистки и гидрокрекинга	2021
Когнитивная геология	Ускорение цикла ГРП за счет внедрения ИТ-инструментов поддержки принятия решений и оптимизации бизнес-процессов. Цифровые модели (двойники) и интеллектуальные помощники для интерпретации геологических данных и построения геологических моделей ускоряют принятие решений и повышают их качество	2025
Создание центров управления проектами	Ускорение ввода в эксплуатацию новых месторождений (сокращение времени до первой нефти) за счет внедрения ИТ-решений и оптимизации бизнес-процессов	2022
Создание «актива будущего» в сегменте добычи	Обеспечение перехода к управлению активами на основе максимизации их потенциала. Основные мероприятия — трансформация бизнес-процессов и внедрение ИТ-инструментов интегрированного управления производством, а также технологий управления надежностью оборудования	2025
Создание систем интегрированного планирования и управления производством в downstream	Внедрение инструментов интегрированного планирования, цифрового производства и управления надежностью оборудования в сегменте переработки, логистики и сбыта	2025

**Ключевые направления НТР и технологии ПАО «НК «Роснефть»  
в бизнес-сегменте upstream**

Table 5. Key areas of NTR and technology of Rosneft PJSC  
in the upstream business segment

Направление деятельности	Ключевые производственные задачи	Необходимые технологии
Разведка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевод ресурсов Восточной Сибири и шельфов в доказанные запасы;</li> <li>• минимизация стоимости прироста запасов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокоразрешающие технологии поиска и оценки запасов;</li> <li>• лабораторные комплексы для углубленных нестандартных исследований свойств пластов и флюидов;</li> <li>• технологии 3D-моделирования сложных геологических структур</li> </ul>
Разработка и добыча	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение коэффициента извлечения нефти (КИН);</li> <li>• минимизация удельных капитальных и эксплуатационных затрат;</li> <li>• увеличение использования попутного нефтяного газа до 95%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Новые системы разработки низкопроницаемых и сложнопостроенных пластов;</li> <li>• технологии проектирования и строительства высокотехнологичных скважин;</li> <li>• технологии локализации и выработки остаточных запасов;</li> <li>• технологии сепарации газа и выделения ценных компонент;</li> <li>• установки для производства жидких углеводородов из газа</li> </ul>
Шельфовые проекты	Эффективное освоение Арктического шельфа и шельфа Черного моря	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологии обустройства и эксплуатации месторождений в условиях ледовой обстановки и сезонности работ;</li> <li>• технологии обеспечения экологической безопасности морских работ;</li> <li>• технологии защиты подводного оборудования от сероводорода</li> </ul>

В Стратегии «Роснефть-2022»<sup>1</sup> основные цели цифровой трансформации бизнеса обозначены следующим образом: интенсификация технологического прорыва; сокращение затрат; рост маржинальности; привлечение новых форм управления и организации бизнеса. Цифровая трансформация компании затрагивает все сегменты деятельности и включает шесть основных направлений: цифровое месторождение; цифровой завод; цифровая цепочка поставок; цифровой трейдинг; цифровая АЗС; цифровой рабочий. Цифровые технологии для решения различных бизнес-задач приведены на рис. 3.

<sup>1</sup> Утверждена в 2018 г.



Рис. 3. Цифровые технологии для решения различных бизнес-задач  
Fig. 3. Digital Technologies for Business Challenges

## Обсуждение

Перспективы цифровой трансформации нефтегазового сектора экономики России необходимо рассматривать как с позиций корпоративного менеджмента компаний, так и с позиций государственного управления.

На уровне хозяйствующих субъектов отрасли основным препятствием цифровизации является импортозамещение иностранных технологий. В России ведется активная разработка цифровых продуктов и многие решения уже применяются нефтегазовыми компаниями, однако есть ряд ограничений для их масштабирования, несмотря на то что стоимость отечественных продуктов существенно меньше зарубежных аналогов. И барьером здесь является неготовность компаний нефтегазового сектора к значительным переменам; практически в каждой ВИНК уже сформировался процесс коммуникации с конкретными вендорами, о чем свидетельствует структура госзакупок специализированного ПО.

Так, доля закупки у единственного поставщика составляет 87% (в том числе 99,3% — иностранное ПО). В результате система оказывается под воздействием определенных продуктов и решений конкретной компании («эффект колеи»). Кроме того, для работы с информацией как фактором производства, необходимо иметь специальную техническую платформу, и у глобальных ИТ-корпораций (IBM, Amazon, Microsoft и др.) есть соответствующие собственные решения.

Также необходимо отметить, что для реализации производственных и бизнес-процессов сегмента upstream существуют собственные программные решения, разработка которых может осуществляться одновременно несколькими независимыми компаниями. При объединении элементов в общую платформу, которая осу-

ществляет управление месторождением, возможно возникновение конфликта между отдельными инструментами, и в таком случае компаниям проще осуществлять закупку некоторых решений комплексно у крупнейших иностранных разработчиков.

Таким образом, вопрос импортозамещения необходимо рассматривать с нескольких сторон. С одной, следует обратить внимание на развитие отечественных компаний и улучшать условия их работы посредством использования налоговых и инфраструктурных инструментов; с другой стороны, необходимо создавать стимулы для потребителя к внедрению и использованию отечественных решений, пока рынок еще находится на этапе формирования [5].

В данном контексте необходимо отметить, что по прогнозу в ближайшие годы на мировом рынке будут особенно востребованы наукоемкие решения, требующие высокого уровня физико-математической подготовки разработчиков, а именно это и является главным преимуществом российских специалистов. Так, например, результаты исследования НП «РУССОФТ»<sup>1</sup> подтверждают, что российские компании разработчиков ПО специализируются, прежде всего, на поиске решений в самых конкурентных сегментах мирового ПО (big data, искусственный интеллект, компьютерное зрение, машинное обучение и т. п.). Таким образом, они изначально ориентированы на глобальный рынок и лишь в 60% случаев экспортно ориентированные разработки совпадают с разработками для российского рынка, а в 40% — компании разрабатывают ПО, ориентируясь исключительно на внешний рынок<sup>2</sup>.

Рассматривая перспективы цифровой трансформации нефтегазового сектора экономики России в контексте государственного управления, необходимо отметить, что настоятельной потребностью государства в современных условиях цифрового преобразования общества является создание единой модели актуальных данных и сервисов, повышающих эффективность стратегического планирования и осуществление функций федеральных органов исполнительной власти. Мы полностью согласны с тем, что удовлетворение этих запросов может быть реализовано через ЕАИС «Цифровые недра»<sup>3</sup>, которая должна дополнить существующую федеральную государственную информационную систему Единого фонда геологической информации о недрах (ФГИС ЕФГИ).

## Заключение

Вызовы и угрозы современного мира, нестабильность и турбулентность мировой экономики настоятельно требуют от компаний эффективных действий по поиску источников рентабельного освоения минерально-сырьевых ресурсов, а от государства — формирования механизма и создания инструментов качественного управления развитием нефтегазового сектора экономики России. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли в этих обстоятельствах объективно является драйвером роста, так как разработка новых и интегрированное использование передовых IT-решений обеспечат возможность оперативного управления разработкой месторождения.

Именно такой подход повысит гибкость, адекватность, качество и эффективность принимаемых управленческих решений, обеспечит выживаемость компа-

<sup>1</sup> НП «РУССОФТ» с 2003 г. проводит исследование состояния экспортной индустрии разработки ПО в России; аналитический отчет исследования является одним из главных источников комплексной информации о состоянии индустрии.

<sup>2</sup> О подготовке IT-специалистов мирового уровня в свете реализации государственной программы РФ «Развитие образования» / Лаптев В. В., Леонов Г. А., Немешев М. Х., Флегонтов А. В. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35654920> (дата обращения: 20.03.2021).

<sup>3</sup> Интеллектуальный Upstream: стратегия выживания [Электронный ресурс]. URL: [https://vygon.consulting/upload/iblock/266/vygon\\_consulting\\_smart\\_upstream.pdf](https://vygon.consulting/upload/iblock/266/vygon_consulting_smart_upstream.pdf) (дата обращения: 20.03.2021).

ний в современном стремительно меняющемся (и к сожалению, не в лучшую сторону) мире.

## Литература

1. Куклина Е. А. Риски инвестирования в системе управления недропользованием // Вестник УГАТУ. Специальный выпуск «Экономическая безопасность: концепция, стандарты». Уфа : УГАТУ, 2013. С. 47–50.
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. Инновационное развитие предприятий нефтегазового комплекса на основе реализации модели максимизации добавленной стоимости // Управленческое консультирование. 2018. № 4 (112). С. 39–52.
4. Куклина Е. А. Инновационная деятельность предприятий нефтегазового сектора России как ключевой фактор реализации программы освоения Арктики // Горный журнал. 2020. № 5 (2274). С. 20–24.
5. Куклина Е. А., Соколова Ю. Д. К вопросу реализации процесса цифровой трансформации сегмента upstream (на примере ПАО «Газпром нефть») [Электронный ресурс]. URL: <https://dspace.spbu.ru/handle/11701/22820> (дата обращения: 20.03.2021).
6. Лопатников А. Нулевой углеродный след: риски и возможности для нефтегазовой отрасли // Нефтегазовая вертикаль. 2020. № 19. С. 69–80.
7. Прогноз основных показателей социально-экономического развития РФ на 2020–2023 годы / А. Ведев, С. Дробышевский, А. Каукин, А. Кнобель и др. М. : Счетная палата Российской Федерации, Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара, 2020. 33 с.
8. Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М. А. Гершман, Т. С. Зинина, М. А. Романов и др.; науч. ред. Л. М. Гохберг, А. Н. Клепач, П. Б. Рудник и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2015. 128 с.
9. Шутько С. Ю., Кожевникова С. Д., Шутько Д. С. Риски и неопределенности Upstream // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2017. № 1–2. С. 65–71.
10. Reger G. Strategic management of technology in a global perspective: differences between European, Japanese and US companies // Management of Engineering and Technology. 2001. Vol. 2. P. 797–809.

## Об авторе:

**Куклина Евгения Анатольевна**, профессор кафедры бизнес-информатики Северо-Западного института управления РАНХиГС (Санкт-Петербург, Российская Федерация), доктор экономических наук, доцент; [jeakuklina@mail.ru](mailto:jeakuklina@mail.ru)

## References

1. Kuklina E. A. Risks of investment in the subsoil management system // UGATU Bulletin. Special issue "Economic Security: Concept, Standards". Ufa: UGATU, 2013. P. 47–50. (In rus).
2. Kuklina E. A. Innovative activity of Russian oil and gas enterprises in the new challenges of the energy market // Economics of the new world [Ekonomika novogo mira]. 2018. N 3 (Iss. 11). P. 5–20. (In rus).
3. Kuklina E. A. Innovative development of oil and gas enterprises based on the implementation of the value added maximization model // Administrative consulting [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2018. N 4. P. 39–52. (In rus).
4. Kuklina E. A. Innovation activities of Russian oil and gas enterprises as a key factor in the implementation of the Arctic development program // Mining journal [Gornyi zhurnal]. 2020. N 5. P. 20–24. (In rus).
5. Kuklina E. A., Sokolova Yu. D. On the issue of implementing the digital transformation of the upstream segment (using the example of PJSC Gazprom Neft) [Electronic Resource]. URL: <https://dspace.spbu.ru/handle/11701/22820>
6. Lopatnikov A. Zero carbon footprint: risks and opportunities for the oil and gas industry // Oil and gas vertical [Neftegazovaya vertikal']. 2020. N 19. P. 69–80. (In rus).

7. Forecast of main indicators of socio-economic development of the Russian Federation for 2020–2023 / A. Vedeve, S. Drobyshevsky, A. Kaukin, A. Knobel, E. Miller, P. Trunin, K. Tuzov, D. Zaitsev, A. Kosyanenko, I. Orekhina, E. Zhevnov, N. Galitskaya, T. Arkhipova. Accounts Chamber of the Russian Federation, Gaidar Institute for Economic Policy. M., 2020. 33 p. (In rus).
8. Programs of innovative development of companies with state participation: intermediate results and priorities / M. A. Gershman, T. S. Zinina, M. A. Romanov and others; scientific. ed. L. M. Gohberg, A. N. Klepach, P. B. Rudnik, etc.; National Research University "Higher School of Economics." M.: HSE, 2015. 128 p. (In rus).
9. Shutko S. Yu., Kozhevnikova S. D., Shutko D. S. Risks and uncertainties Upstream // Territory "NEFEGAZ" [Territoriya «NEFTEGAZ»]. 2017. N 1-2. P. 65–71. (In rus).
10. Reger G. Strategic management of technology in a global perspective: differences between European, Japanese and US companies // Management of Engineering and Technology. 2001. Vol. 2. P. 797–809.

**About the author:**

**Evgenia A. Kuklina**, Professor of the chair of Business Informatics of North-West Institute of Management of RANEPA (Saint-Petersburg, Russian Federation), Doctor of Science (Economy), Associate Professor; jeakuklina@mail.ru