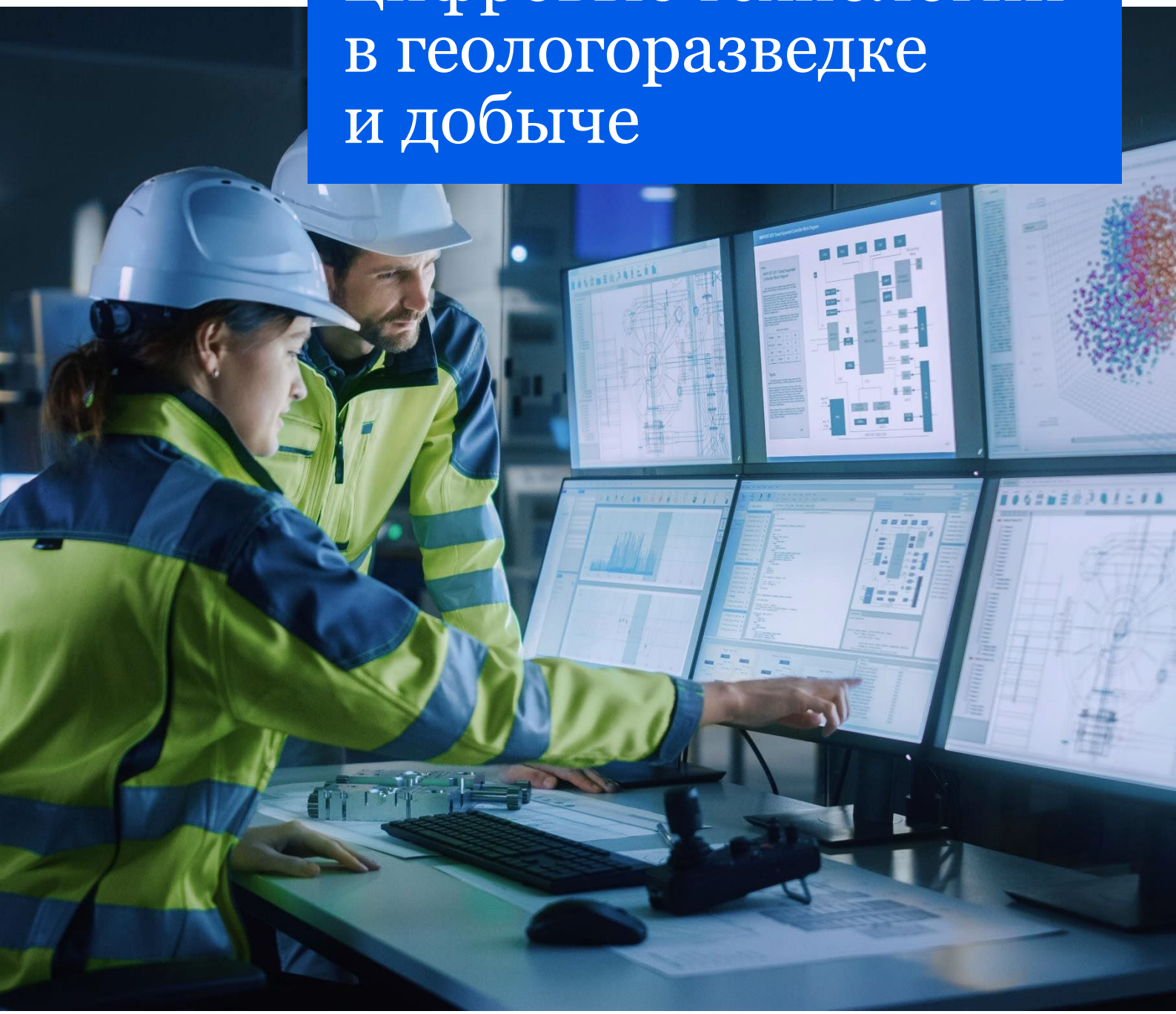
tedo.ru

Инновации

# Нефть и газ: цифровые технологии в геологоразведке и добыче



Технологии Доверия

# Суть вопроса

Цифровая революция за последние десять лет затронула практически все сферы экономики, но степень ее влияния разнится в зависимости от отрасли. Так, если в фармацевтике или автопромышленности почти любая производственная линия теперь не обходится без роботов, то в нефтегазовом секторе по-прежнему доминируют традиционные технологии с опорой на человеческие трудовые ресурсы, а внедрение инноваций продвигается медленно и не без сложностей.

Вместе с тем у нефтегазовых компаний отмечается высокий спрос на передовые решения и «умные» технологии. Многие игроки отрасли включают в свою работу и тестируют инновации и интеллектуальные бизнес-модели, но их результативность и преимущества зачастую остаются под вопросом.

На наш взгляд, так происходит потому, что при попытке перестроиться компании нефтегазового сектора упускают главное: не бизнес ради технологий, а технологии для бизнеса. Только следуя такому императиву, можно провести всеобъемлющую трансформацию операционной модели, которая позволит занять лидирующие позиции в цифровую эру. Иными словами, не одни лишь производственные процессы, но и стратегию, векторы развития, стиль поведения, корпоративную культуру следует включить в план цифровых реформ.

Кроме того, принципиально важно не замыкать трансформационные процессы в периметре одной компании. Цифровизация должна быть комплексной и распространяться на взаимоотношения с партнерами, поставщиками и внешними заинтересованными сторонами. При этом стоит особое внимание обратить на сбалансированность возможностей и профессиональных компетенций с опорой на цифровые инструменты, укрепляя команду специалистами как инженерного, так и ИТ-профиля.

Надо сформулировать собственную концепцию цифровизации бизнеса, избегая подражательства и копирования чужих схем, какими бы революционными или успешными они не представлялись. Самой жизнеспособной и эффективной для компании станет именно та модель, которая «вырастет» в ее собственной экосистеме.

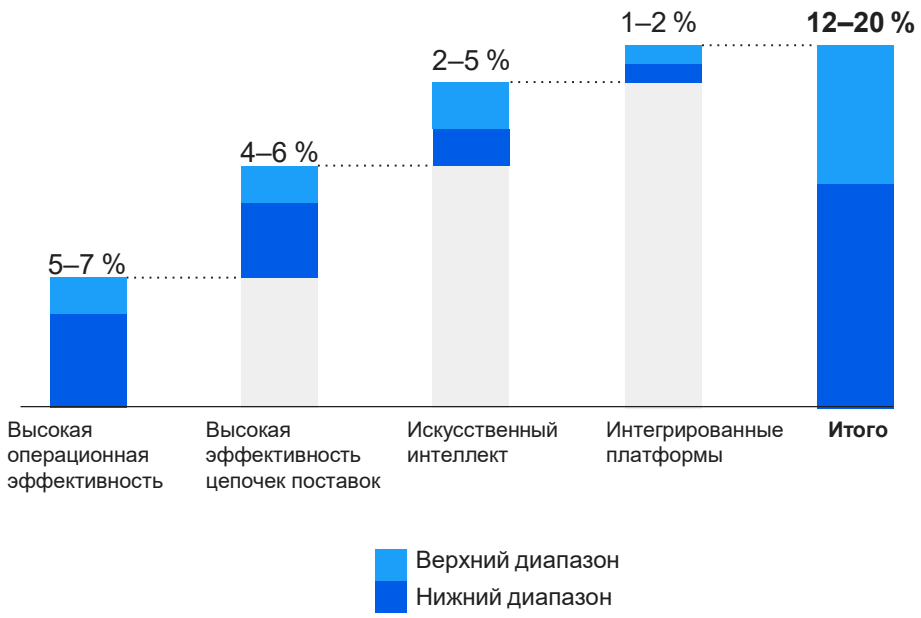
# Крупный выигрыш на горизонте

Широкое внедрение интеллектуальных технологий в нефтегазовом секторе сулит ощутимую выгоду, в частности совершенствуется техническое обслуживание объектов, улучшается эффективность разработки участков, оптимизируется цепочка поставок. По оценкам отраслевых экспертов, суммарная экономия по направлениям разведки и добычи может достигнуть порядка **1 трлн долларов**.

В свою очередь, Международное энергетическое агентство (МЭА) прогнозирует сокращение производственных затрат в секторе на 10–20% благодаря цифровизации, в том числе за счет улучшенной обработки сейсмических данных, использования датчиков и более изощренного моделирования запасов. Общемировой уровень технически извлекаемых ресурсов нефти и газа может возрасти примерно на 5%, при этом наибольший прирост ожидается в сегменте сланцевого газа (Digitization & Energy, 2017 г.).

Направления улучшения эффективности посредством цифровизации отражены на рис. 1 ниже.

Рис. 1
**Повышение эффективности благодаря цифровизации (% экономии от общих операционных затрат)**




Источник: анализ «Технологии Доверия»

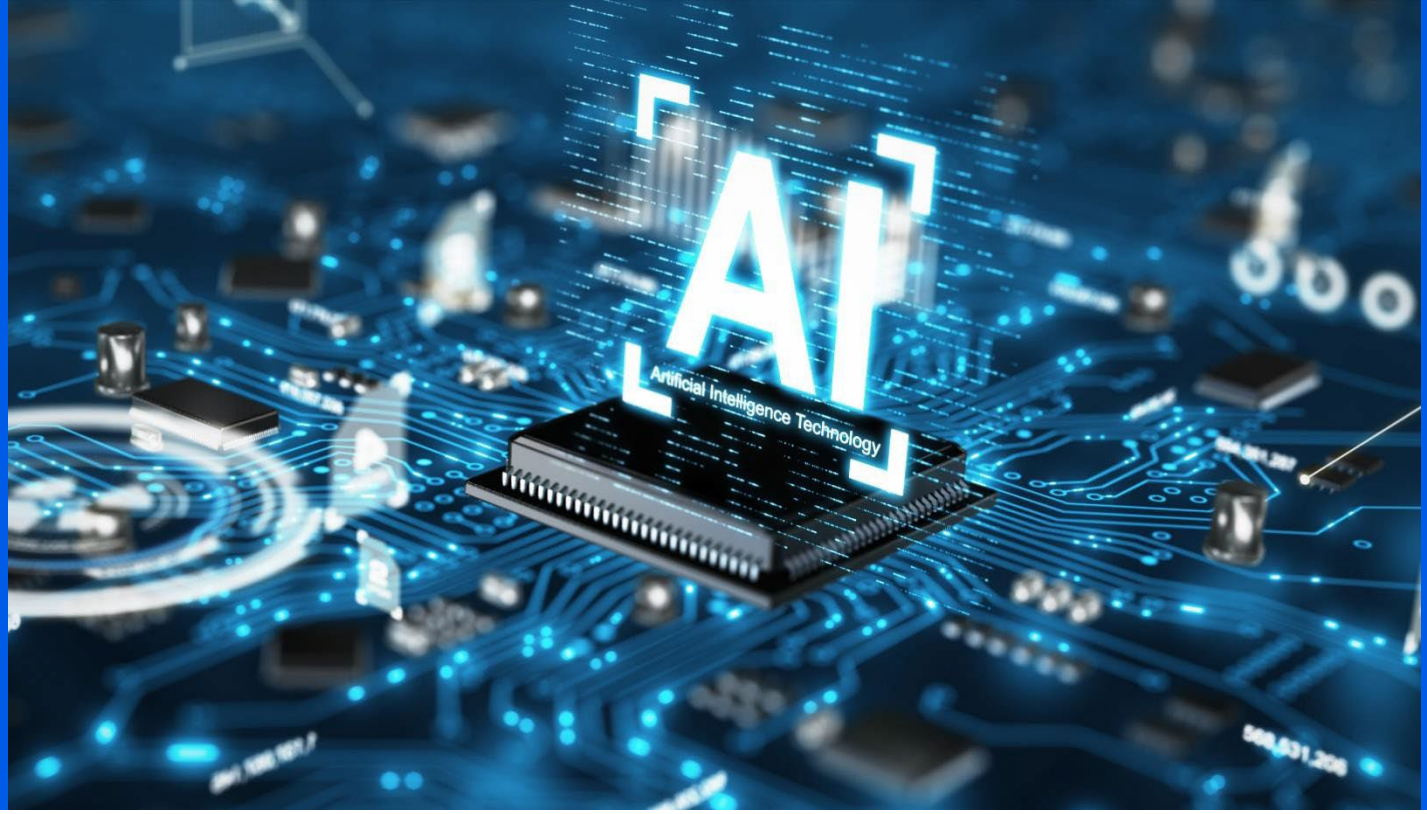
# Нефть и газ: в начале цифровой трансформации

Нынешние условия высокой волатильности цен на углеводороды и общей неопределенности вкупе с растущей конкуренцией со стороны сектора возобновляемых источников энергии заставляют нефтегазовые компании прилагать все больше усилий для улучшения операционной эффективности и оптимизации затрат. В таком контексте многие игроки отрасли обращают внимание на возможности, которые открывает цифровизация.

По линии геологоразведки и добычи наиболее востребованы следующие цифровые решения:

- искусственный интеллект и продвинутая аналитика, включая обработку больших массивов данных, предиктивное техническое обслуживание, облачные вычисления, которые позволяют повышать производственную эффективность, минимизировать сбои и число отказов оборудования, точнее оценивать риски и снижать затраты на инфраструктуру;
- промышленный интернет вещей, с помощью которого осуществляется мониторинг трубопроводных систем и предотвращаются утечки и повреждения, в том числе в удаленных районах с экстремальными условиями, и тем самым предотвращается как финансовый, так и экологический ущерб;
- роботизация процессов, включая применение дронов и глубоководных роботов в буровых и ремонтных операциях, что помогает снизить риск человеческих ошибок и повысить безопасность условий труда работников;
- дополненная и виртуальная реальность, позволяющая, в частности, проводить практическое обучение сотрудников без необходимости посещения месторождений, а также предоставлять доступ к специалистам, которые недоступны в конкретной точке технического обслуживания.

Стратегическую бизнес-ценность цифровизации осознают практически все нефтегазовые компании первого ряда, которые все активнее сотрудничают с поставщиками технологий в стремлении разработать индивидуальные цифровые решения, отвечающие их потребностям.




Так, американская ExxonMobil сделала ставку на сотрудничество с Microsoft при разработке своих нефтегазовых месторождений в Техасе: интернет вещей, машинное обучение, приложение Dynamics 365, облачная платформа Azure Data Lake помогут ей нарастить добычу в США на 50 тыс. баррелей в сутки до 2025 г. В перспективе компания планирует распространить эту интеллектуальную модель на свои зарубежные проекты. Французская TotalEnergies объявила о создании собственной «цифровой фабрики»: проект объединяет специалистов по обработке данных, разработчиков цифровой архитектуры и экспертов из различных подразделений компании с целью улучшения производственных процессов и снижения воздействия на окружающую среду. British Petroleum реализует масштабную цифровую программу по оптимизации нефтедобычи с помощью платформы Sandy, разработанной американским стартапом Belmont Technology: искусственный интеллект собирает и анализирует огромный массив данных по геологии, геофизике и качеству залежей месторождений, что позволяет ускорить цикл геологоразведки и сократить срок вывода участка на промышленную разработку.

Между тем крупным игрокам отрасли не дают расслабиться компании поменьше, специализирующиеся на нефтесервисных решениях. Небольшой размер позволяет им легче маневрировать, искать выгоду посредством пилотных проектов, быстрее находить оптимальные решения и формировать уникальные цифровые компетенции. Например, канадская Ambyint, один из лидеров в области решений на базе искусственного интеллекта для нефтегазовой промышленности, предлагает технологии автоматизации скважин, помогающие увеличить добычу на 5% и снизить эксплуатационные расходы на 10% при бесшовной интеграции с уже существующими системами и с гарантией безопасности данных. Индийская Rezlytix Technologies сосредоточена на внедрении архитектур глубокого обучения для улучшения оценки месторождений и оптимизации добычи (ее флагманские продукты – STORM и Prolytix).

Цифровизация набирает обороты и в нефтегазовой отрасли России. Отечественным компаниям приходится вести деятельность зачастую в труднодоступных районах и сложных климатических условиях, что заставляет их активно искать уникальные методы и технологии. Интеллектуальные инструменты призваны обеспечить возможность быстро принимать решения, точно оценивать риски, снижать объективно высокие производственные затраты и повышать рентабельность.

Например, «Роснефть», у которой в портфеле значительная доля трудноизвлекаемых запасов, еще в 2017 г. создала промышленный симулятор гидравлического разрыва пласта с искусственным интеллектом «РН-ГРИД», реализовав более 200 коммерческих лицензий на его использование среди крупнейших российских и международных компаний. В 2019 г. компания запустила в эксплуатацию инновационную систему «Цифровое месторождение», основными элементами которой являются цифровые двойники, новейшие мобильные цифровые устройства с передачей данных и интеллектуальный алгоритм мониторинга трубопроводов.

Флагманский цифровой проект «Газпром нефти» – «Когнитивный геолог» – был высоко оценен отраслевым экспертным сообществом, став финалистом энергетической премии Platts Global Energy Awards 2020 г. Данная система на базе искусственного интеллекта выстраивает подробные цифровые модели месторождений, обрабатывая данные сейсмики, геофизических исследований скважин, исследований керна и проч., и позволяет сократить цикл геологического анализа до 1-2 недель с 6 месяцев. По оценкам компании, цифровые технологии на этапе геологоразведки будут приносить ей дополнительные 6 млрд рублей начиная с 2025 г.

В свою очередь, «Лукойл» осенью 2021 г. запустил в эксплуатацию цифровую модель Ватьеганского нефтяного месторождения: самый масштабный в России проект включает создание цифровых двойников более чем 3000 скважин, 12 объектов разработки и охватывает всю производственную цепочку добычи – от пласта до входа в центральный пункт сбора и подготовки нефти.

Спрос на инновационные технологии, обеспечивающие эффективность, экологичность и безопасность операций разведки и добычи, порождает предложение со стороны различных российских стартапов в нефтегазовой отрасли. В качестве примеров можно назвать компанию «Аксель Телеметрия», которая разработала платформу InterConnect для легкой интеграции и улучшения работы телеметрического оборудования разных производителей при проведении измерений и каротажа во время бурения скважин, а также компанию «Софойл», предлагающую программный комплекс PolyGon для обработки, моделирования и интерпретации данных гидродинамических исследований скважин.

# Интеллектуальный профиль разведки и добычи будущего

Нефтегазовая промышленность стоит перед широким спектром задач, связанных с истощением зрелых месторождений и необходимостью повышать нефтеотдачу, с разработкой перспективных трудноизвлекаемых запасов, с географической рассредоточенностью активов и кадровым дефицитом. Обращение к инновационному инструментарию для компаний уже не дань моде, а вопрос выживания. Именно поэтому потенциал реализации возможностей цифровой экономики в отрасли огромен, а переход в цифровую реальность неизбежен.

При успешном внедрении интеллектуальных технологий возрастет показатель технически извлекаемых традиционных ресурсов, уменьшится себестоимость добычи и затраты на содержание производственной инфраструктуры. Геологоразведка и добыча завтрашнего дня будет функционировать на основе принципиально нового инструментария: суперчувствительные датчики, дроны и передовая робототехника, средства интеллектуального контроля и оповещения, обработка больших массивов данных и прогнозная аналитика, искусственный интеллект и когнитивные вычисления (рис. 2).

Рис. 2
**Геологоразведка и добыча: цифровые компоненты бизнеса**

Источник: Aker BP; Cognite; анализ «Технологии Доверия»

Высокоавтоматизированные буровые операции позволят оптимизировать освоение месторождений, а системы коллективной разработки процессов и анализа данных обеспечат ускоренное распространение инженерных наработок и максимально оперативное принятие решений. Инновационные системы контроля и диагностики оборудования помогут оптимизировать планово-предупредительные работы, гарантируя бесперебойность операций и минимизируя затраты на ремонт. С помощью технологий дополненной и виртуальной реальности, цифровых двойников будут выявляться перспективные зоны коммерческого бурения, уязвимости, возможные сбои и износ оборудования, а также осуществляться подготовка персонала.

Однако переход на цифровые бизнес-модели сопряжен с ростом киберугроз. Чем больше активы компании включены в ИТ-пространство, тем уязвимее они для кибератак, которые могут вызвать болезненные последствия: утечку данных и соответствующие репутационные и финансовые потери, сбои в производственных процессах, технологические и экологические катастрофы с человеческими жертвами. Нефтегазовым компаниям необходимо первостепенное внимание уделять мерам кибербезопасности и управлению киберрисками. В приоритете должно быть отслеживание уязвимостей, контроль за полнотой и достоверностью данных, безопасная конфигурация всего программного комплекса и корпоративных систем, а также повышение компетентности персонала в вопросах цифровой безопасности.

# Как перейти в цифровую реальность

Несмотря на прилагаемые усилия нефтегазовые компании находятся в группе отстающих по сравнению с другими секторами, где цифровая революция идет на большей скорости. Во многом спорадичность шагов в цифровом направлении, отсутствие системного подхода объясняется традиционным консерватизмом отрасли и ее суперосторожным отношением к риску. Охрана окружающей среды, безопасность труда и здоровья работников – это приоритетные зоны внимания для любой компании, ведущей операции по разведке и добыче, и здесь должна быть абсолютная уверенность в том, что цифровые новшества не создадут угрозы рабочему процессу. К тому же, переход на интеллектуальные технологии требует хороших финансовых возможностей, порой на грани расточительства.

Как же достичь серьезного бизнес-результата за счет перехода в новую цифровую реальность? Прежде всего цифровизация должна рассматриваться как процесс, задаваемый и управляемый бизнесом, а не технологиями. Целесообразно определить самые насущные бизнес-задачи и способы их решения с использованием релевантных интеллектуальных технологий. Инновации должны увеличивать капитализацию и подчеркивать уникальность компании в контексте отрасли и рынка в целом.

Второй принципиальный момент – цифровизация должна быть всеобъемлющей и охватывать все компоненты деятельности компании, включая производственные процессы, организационную структуру, компетенции, стратегию, векторы развития, стиль работы, корпоративную культуру. Технологии не должны считаться приложением к основной деятельности, а стать общим знаменателем философии и культуры компании. С этой точки зрения важно интегрировать ценные данные, полученные ото всех функций и активов, которые будут работать на повышение эффективности и общекорпоративной ценности.

Успех цифровых реформ в нефтегазовой отрасли, учитывая ее стратегический статус и серьезные операционные риски, во многом зависит от взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами, поскольку трансформация бизнеса закономерно затронет всю экосистему, включая отношения с поставщиками, партнерами, инвесторами, регуляторами и местными сообществами. В частности, одним из форматов такого взаимодействия могут стать технологические полигоны – в подобные проекты реализуют, например, «Газпром нефть» в ХМАО и «Татнефть» в Татарстане.

Особое внимание следует уделить наращиванию новых компетенций и формированию команд из опытных производственников и экспертов по цифровизации, которые будут работать как многофункциональная интегрированная структура, заточенная на имплементацию и масштабирование инновационных методов работы.

Эффективной цифровой стратегией для компании станет та, которая абсолютно соответствует ее конкретным задачам и бизнес-потребностям. Соблазн скопировать чьи-то успешные подходы и инструменты чреват потерей времени и напрасными расходами без ощутимой пользы для бизнеса. Самой жизнеспособной и эффективной для компании станет именно та модель, которая «вырастет» в ее собственной экосистеме.

Первопроходцы в разведке и добыче будут разрабатывать и тестировать новые алгоритмы работы на основе интеллектуальных решений и, реализовав эффективную цифровую стратегию, закрепят за собой неоспоримое лидерство в отрасли, а инертные игроки останутся на обочине технологического прогресса, рискуя вовсе исчезнуть с горизонта.

# Контакты

Анна Черникова
Партнер, лидер технологической практики

T: 7 (495) 967-6000
anna.chernikova@tedo.ru

Артем Семенихин
Исполнительный директор технологической практики

T: 7 (495) 967-6000
artyom.semenikhin@tedo.ru

Константин Глущенко
Старший менеджер технологической практики

T: 7 (495) 967-6000
konstantin.glushchenko@tedo.ru


tedo.ru

**«Технологии Доверия»** (www.tedo.ru) предоставляют аудиторские и консультационные услуги компаниям разных отраслей. В офисах «Технологий Доверия» в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Казани, Новосибирске, Ростове-на-Дону, Краснодаре, Воронеже, Владикавказе, Перми и Нижнем Новгороде работают 3 700 специалистов. Мы используем свои знания, богатый опыт и творческий подход для разработки практических советов и решений, открывающих новые перспективы для бизнеса.