



Высокотехнологичные методы добычи нефти



«Инвестиции в новые технологии уже стали для нас высокорентабельным бизнесом» (интервью)

## УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

В «Газпром нефти» действует подход к инновационному развитию «От стратегических целей – к технологическим проектам». Компания создает и внедряет технологии, необходимые для преодоления вызовов на пути к стратегическим целям.

### Приоритетные направления

Технологическое развитие – приоритет Стратегии ПАО «Газпром нефть» до 2030 г. Новые технологии должны обеспечить эффективную реализацию крупных проектов добычи и достижение лидирующих позиций в стратегических областях.

Приоритетные технологические направления:

- повышение коэффициента извлечения нефти на зрелых месторождениях;
- разработка многофазной разработки месторождений;
- добыча из низкопроницаемых коллекторов;

- эффективная и безопасная работа на шельфе в ледовых условиях;
- эффективные катализаторы и процессы нефтепереработки.

По каждому приоритетному направлению реализуются либо запланированы проекты создания, апробации и внедрения необходимых технологий.

### Основополагающие документы

#### Технологическая стратегия Блока разведки и добычи

Технологическая стратегия охватывает все приоритетные направления деятельности Блока, включая:

- технологии геологоразведки и развития ресурсной базы;
- технологии бурения и заканчивания скважин;

- повышение нефтеотдачи и интенсификацию притока;
- разработку нетрадиционных запасов;
- разработку подгазовых залежей;
- электронную разработку активов (ЭРА);
- разработку карбонатных и трещиноватых коллекторов;

- инфраструктуру нового поколения;
- капитальное строительство.

На этапе актуализации Технологической стратегии в 2019 г. были выделены флагманские технологические программы, реализация которых обеспечит достижение целей Стратегии ПАО «Газпром нефть» до 2030 г.

**27**

проектов завершено

**130** млрд  
₽

суммарный NPV портфеля

**110** млн  
т н.э.

дополнительной добычи углеводородов к 2025 г.



Научное партнерство



О новой версии Технологической стратегии (интервью)



Стратегия прорыва

### Технологическая стратегия в сегменте добычи на шельфе

В 2018 г. Компанией утверждена Технологическая стратегия по шельфовым проектам. Приоритетные технологические направления включают:

- поисково-разведочные работы;
- контроль, предотвращение и устранение аварий в ледовых условиях;
- логистику в условиях Арктики;
- утилизацию попутного нефтяного газа (ПНГ) на арктическом шельфе;
- морское обустройство месторождений;
- безопасность шельфовых проектов;
- внедрение цифровых технологий.

### Стратегия НИОКР Блока логистики, переработки и сбыта

Исследования и разработки в области нефтепереработки выполняются в рамках долгосрочной стратегии НИОКР. Внедрение технологий, разрабатываемых в партнерстве с ведущими российскими научными и образовательными учреждениями, позволяет Компании увеличивать выход высокомаржинальных продуктов с учетом технологических

условий конкретного НПЗ, а также снижать операционные затраты.

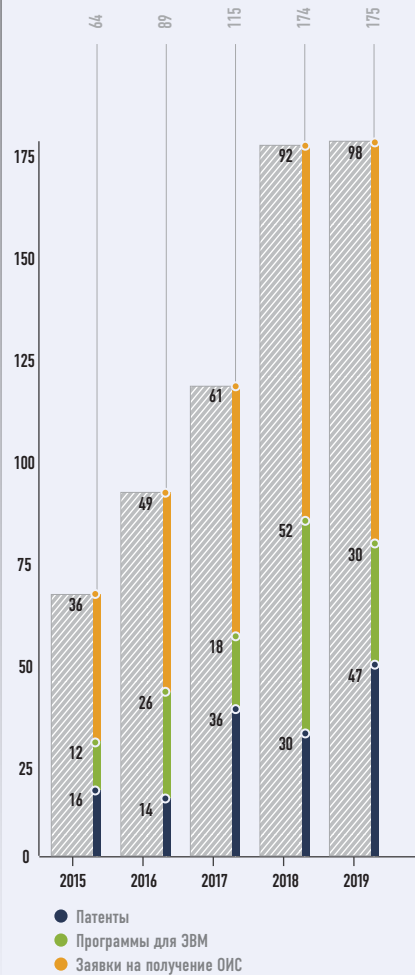
Портфель НИОКР в области нефтепереработки насчитывает порядка 30 проектов по ключевым направлениям:

- перспективные процессы нефтепереработки (технология производства высокооктановых бензинов, игольчатого кокса, гидропереработка гудрона, процессы производства нефтехимической продукции);
- технологии производства катализаторов, в том числе каталитического крекинга и гидрогенизационных процессов.

### Программа инновационного развития

В Компании действует Программа инновационного развития, ядро которой – технологические проекты по увеличению нефтеотдачи на зрелых месторождениях, вовлечению в разработку трудноизвлекаемых запасов углеводородов, постоянному повышению продуктивности скважин, а также инициатива по разработке и производству катализаторов каталитического крекинга и гидрогенизационных процессов. В 2019 г. в рамках Программы было инвестировано около 25 млрд ₽, затраты на НИОКР составили почти 3 млрд ₽.

### Объекты интеллектуальной собственности ПАО «Газпром нефть»



**600** млн т н.э.

дополнительных запасов углеводородов к 2025 г.





Технологические  
центры  
«Газпром нефти»

## Инновационная инфраструктура

### Научно-технический центр

В структуру Группы «Газпром нефть» входит научно-технический центр – ООО «Газпромнефть НТЦ». Он обеспечивает аналитическую, методическую и научно-техническую поддержку всех ключевых производственных и технических функций Блока разведки и добычи. Центр готовит научно-техническую основу для принятия инвестиционных и управленческих решений в сегменте разведки и добычи. В числе его ключевых компетенций:

- геологическое моделирование;
- сопровождение бурения высоко-технологичных скважин;
- научно-техническая экспертиза проектов;
- создание интегрированных концептов разработки и обустройства месторождений;
- создание и внедрение цифровых решений;
- реализация проектов Технологической стратегии;
- распространение знаний и лучших практик в сфере технологического развития.

В ООО «Газпромнефть НТЦ» более 1 тыс. сотрудников, которые работают в офисах г. Санкт-Петербурге и Тюмени.

**>1 000**

**сотрудников работают  
в офисах  
ООО «Газпромнефть НТЦ»  
в г. Санкт-Петербурге  
и Тюмени**

### Технологический центр «Бажен»

ООО «Технологический центр «Бажен» – дочернее предприятие Компании, созданное в 2018 г. Технологический центр стал открытой отраслевой площадкой, которая объединяет усилия нефтегазовых и нефтесервисных компаний, научного сообщества, производителей оборудования, инвесторов и государства. На этой площадке участники проекта испытывают новые решения и оборудование: технологии бурения горизонтальных скважин в баженовской свите, технологии многостадийного ГРП, технологии увеличения нефтеотдачи, программные комплексы, геофизические приборы, оборудование для ГРП, сбора и подготовки продукции.

Основная площадка Технологического центра «Бажен» – Пальяновская площадь Красноленинского месторождения в ХМАО – Югре. Преимущества данного актива – хорошая геологическая изученность, компактность и наличие необходимой инфраструктуры, подтвержденные промышленные притоки из баженовской свиты.

В 2019 г. был принят Федеральный закон № 396-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» в части совершенствования правового регулирования отношений в области геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых». Этот закон вводит новый для России тип недропользования, цель которого – не разведка и добыча ископаемых, а разработка и тестирование новых технологий. После

вступления закона в силу, принятия всех нормативно-правовых актов и переоформления лицензии Пальяновская площадь станет первым в России технологическим полигоном.

В рамках национального проекта по изучению баженовской свиты «Технологическим центром «Бажен» была подтверждена эффективность технологии многостадийного ГРП в горизонтальных скважинах при разработке данного типа запасов. В ходе опытно-промышленных испытаний Компания применяет все более сложные технологии бурения и заканчивания – увеличиваются длина горизонтальных участков, количество стадий ГРП, скорость закачки технологической жидкости. Ключевой задачей является снижение удельной стоимости скважин: это позволит начать промышленную добычу нефти из баженовской свиты. Стратегическая цель Компании – создание рентабельной технологии разработки баженовской свиты к 2025 г.

«Технологический центр «Бажен» начал бурение первой поисково-оценочной скважины с отбором керна на Савицком лицензионном участке в Оренбургской области. Исследования должны подтвердить наличие подвижных углеводородов в интервалах доманикового комплекса. Технологии рентабельной добычи доманиковой нефти откроют новый крупный источник нетрадиционных углеводородов: оценки ресурсной базы варьируются от 3 до 6 млрд т нефти.

Кроме того, в 2019 г. «Технологический центр «Бажен» открыл новую залежь палеозойской нефти на Урманском месторождении



Современные  
технологии  
сейсморазведки

Томской области. Это открытие подтверждает нефтеносность глубинных горизонтов палеозойского разреза и открывает доступ к запасам доюрского комплекса.

Центр привлекает к реализации проектов другие нефтегазовые компании. Так, в 2019 г. «Газпром нефть» и «Зарубежнефть» подписали основные условия сделки по созданию совместного предприятия для поиска, разведки и добычи трудноизвлекаемых запасов нефти, включая нетрадиционные углеводороды. В портфель активов совместного предприятия войдут лицензионные участки Салымский-3 и Салымский-5, расположенные на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, которые сейчас принадлежат «Технологическому центру «Бажен».

**с. 61** Новые методы роста нефтеотдачи на баженовской свите

В 2019 г. в Сколковском институте науки и технологий был открыт Центр комплексного инжиниринга разведки и добычи – подразделение «Технологического центра «Бажен». Новая структура осуществляет научно-техническое сопровождение проектов по освоению нетрадиционных запасов углеводородов: баженовской свиты, доманиковых отложений и доюрского комплекса.

Специалисты Центра комплексного инжиниринга имеют доступ к научно-технической инфраструктуре Сколковского института науки и технологий. К решению технологических задач могут привлекаться

резиденты «Сколково», независимые эксперты из бизнеса и науки, а также венчурные инвесторы.

### **Научно-исследовательский центр битумных материалов**

В 2016 г. «Газпром нефть» создала собственный Научно-исследовательский центр битумных материалов (НИЦ) для научной поддержки битумного бизнеса. Задача Центра – развитие технологий производства битумных материалов, обеспечивающих увеличение срока службы дорожного покрытия.

В структуре НИЦ создан уникальный лабораторный комплекс для проведения полного цикла исследований не только битума и битумопроизводных продуктов, но и асфальтобетонных смесей. Благодаря высокому уровню экспертизы в некоторых регионах России НИЦ выступает в качестве независимой лаборатории федерального проекта «Безопасные и качественные дороги».

### **Технопарк промышленной автоматизации**

Технопарк промышленной автоматизации (г. Омск), созданный в рамках стратегии импортозамещения, – это площадка для научно-исследовательских работ, опытно-промышленных испытаний и разработки высокотехнологичных решений в области автоматизации нефтеперерабатывающих производств. В его состав входят центры обучения, тестирования, разработки, центр обработки данных, коворкинг (коллективный офис)

и центр коммуникаций, где проходят рабочие встречи и научно-практические конференции.

Основные направления разработок технопарка:

- контрольно-измерительные приборы и автоматика – датчики давления, температуры, анализаторы и т. д.;
- автоматизированные системы управления технологическим процессом – распределенные системы управления, системы противоаварийной защиты, программно-логические комплексы;
- системы управления производством (MES-системы) для диспетчеризации, календарного планирования, лабораторные информационные менеджмент-системы;
- высокотехнологичные решения – моделирование и оптимизация процессов, системы мониторинга и диагностики, компьютерные тренажерные комплексы.

### **Технопарк корпоративных информационных технологий**

Технопарк корпоративных информационных технологий (КИТ) в г. Санкт-Петербурге призван наладить прямое взаимодействие разработчиков технологий и производителей IT-оборудования нефтегазовой отрасли. «Газпром нефть» предоставляет участникам Технопарка КИТ площадку для апробации и тестирования перспективных решений и инновационных технологий. Регулярно проводятся информационные сессии, цель которых – представить потенциальным заказчикам новые IT-решения, доказавшие свою эффективность.

### **Дом инноваций**

Дом инноваций «Газпром нефти» – это уникальное кросс-функциональное пространство для работы над проектами с применением новых сквозных технологий и данных. На этой площадке работают ведущие специалисты по машинному обучению, цифровым платформам, промышленному интернету, блокчейн-технологиям, дополненной и виртуальной реальности и другим технологиям «Индустрии 4.0».

### **Венчурный фонд «Новая индустрия»**

В 2019 г. Компания совместно с «Газпромбанком», АО «РВК» и ООО «ВЭБ Инновации» создала венчурный фонд «Новая индустрия» (New Industry Ventures). Фонд будет инвестировать в компании, разрабатывающие новые материалы, технологии, продукты и сервисы для нефтегазовой отрасли.

Приоритетами фонда станут развитие технологий разведки,

добычи, переработки, транспортировки, дистрибуции, использования углеводородов, передачи и хранения энергии, а также внедрение инновационных решений при строительстве промышленной инфраструктуры и управлении крупными проектами. Инвестиционный фокус также будет включать технологии ресурсо- и энергосбережения и цифровые продукты, в том числе технологии «Индустрии 4.0».

## Ключевые проекты и результаты 2019 года

### **Геологоразведка и добыча углеводородов**

В рамках национального проекта создания комплекса технологий для разработки баженовской свиты подтверждена эффективность технологии многостадийного ГРП в горизонтальных скважинах (с. 118). Продолжались изучение доманиковых отложений в Оренбургской области (проект «Доманик»), разработка технологии поиска запасов углеводородов в доюрских горизонтах (проект «Палеозой»), а также изучение ачимовских залежей (см. в разделе «Сырьевая база и добыча»).

В 2018 г. была подтверждена технологическая эффективность химического заводнения – технологии, способной дать «вторую жизнь» истощенным месторождениям Западной Сибири. По результатам пилотного проекта на Западно-Салымском месторождении коэффициент извлечения нефти увеличился на 17 п. п. Условие промышленного тиражирования технологии – снижение стоимости

реагентов. На ближайшие годы запланированы испытания новых ПАВ-полимерных композиций на Холмогорском и Суторминском месторождениях.

Технология смешивающегося вытеснения, чья высокая эффективность подтверждена лабораторными испытаниями, обеспечит дополнительную добычу на месторождениях с высоким газовым фактором. На 2020 г. запланировано строительство поверхностной инфраструктуры для внедрения технологии на объектах Компании.

Внедрение цифровых инструментов позволяет вывести на новый уровень ключевые компетенции ПАО «Газпром нефть» (геологическая оценка, бурение, управление производством и строительством) за счет ускорения принятия решений и повышения их качества. Например, в ходе опытно-промышленных испытаний на Вынгапуровском месторождении в 2019 г. Компания получила дополнительную добычу на основании рекомендаций цифровой

системы, осуществляющей поиск пропущенных интервалов. Модель на основе технологий машинного обучения обрабатывает геологические данные и выявляет перспективные пласты, которые из-за небольшого размера либо сложного строения не были обнаружены традиционными методами. Тиражирование технологии позволит Компании увеличить добычу без дополнительных затрат на создание инфраструктуры.

В «Газпромнефть – Ямале» проведена апробация самообучающегося программного обеспечения, прогнозирующего смену горной породы в процессе бурения. Предупреждая о скором выходе за пределы продуктивной зоны, система дает оператору возможность своевременно скорректировать траекторию бурения.

### **Нефтепереработка**

«Газпром нефть» внедрила цифровую Систему управления арктической логистикой «Капитан», обеспечивающую бесперебойную отгрузку нефти Приразломного



Победитель  
победита (репортаж  
«РБК-ТВ» о создании  
сверхтвердых  
материалов)

и Новопортовского месторождений. В рамках национального проекта «Газпром нефть» производит катализаторы глубокой переработки нефтяного сырья на основе оксида алюминия, разрабатываются эффективные отечественные катализаторы каталитического крекинга, гидроочистки и гидрокрекинга. Ведется строительство высокотехнологичного катализаторного производства в г. Омске.

Стратегическим направлением является разработка эффективных процессов, не имеющих аналогов на рынке. К ним относится

технология «Ароформинг», позволяющая перерабатывать низкосортное сырье (бензин газовый стабильный) в высокооктановый компонент автомобильного бензина. В 2019 г. успешно завершён опытный пробег, формируются планы по коммерциализации технологии.

Еще одним приоритетом в сегменте нефтепереработки является создание технологий производства новых продуктов, таких как игольчатый кокс и н. э. илированный авиационный бензин. В 2019 г. на Омском НПЗ впервые получена опытно-промышленная партия

премиального игольчатого кокса. Технология его производства – запатентованный результат НИОКР Компании. Этот продукт используется для изготовления сверхнадежных графитированных электродов, применяемых в металлургической промышленности. Компания также работает над созданием процессов, которые позволят перерабатывать тяжелое сырье – гудрон, асфальт или смолы пиролиза – в высококачественное судовое топливо, соответствующее требованиям MARPOL 2020, или сырье для установок гидрокрекинга и каталитического крекинга.

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Повышение доли российской продукции в структуре закупок – один из приоритетов «Газпром нефти». Для этого Компания внедряет доступные на рынке разработки и стимулирует создание новых продуктов. Большая часть проектов импортозамещения реализуется силами компаний-партнеров.

Одним из наглядных примеров импортозамещения в действии стали сейсморазведочные работы

на Аяшском лицензионном участке в Охотском море, в ходе которых Компания впервые в России применила отечественные автономные донные станции «КРАБ». Ранее для решения аналогичных задач использовалось преимущественно зарубежное оборудование.

Проект создания донных станций стал примером успешного партнерства ПАО «Газпром нефть», государства, отечественного разработчика

технологии и производителя оборудования, а также российской сервисной компании. Его результаты подтверждают готовность российских предприятий решать сложные технологические задачи в кратчайшие сроки. Компания реализует еще несколько совместных проектов, направленных на создание отечественных технологий разведки и добычи на шельфе.