



## ПРОГРАММА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО»

Сегмент «Геологоразведка и добыча» является приоритетным направлением в деятельности Компании и Группы компаний «Зарубежнефть» и генерирует основную долю консолидированной чистой прибыли и денежного потока. Компания фокусируется на развитии конкурентных преимуществ и технологий в данном сегменте в соответствии со структурой действующих и перспективных активов.

Для развития ключевых технологических компетенций и внедрения лучших технических решений по всей технологической цепочке в 2019 году разработана комплексная программа «Технологическое лидерство», включающая проекты по следующим направлениям:

- технологии повышения эффективности геолого-разведочных работ;
- повышение коэффициента извлечения нефти (КИН);
- технологии для эффективного освоения малых месторождений.

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ (ГРР) – РАСШИРЕНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ

В рамках комплексной программы «Технологическое лидерство» инициирован и реализуется комплексный инновационный проект «Открытие».

Целью реализации проекта является наращивание ресурсной базы и ее трансформация в коммерческие запасы с целью достижения уровня добычи более 15 млн т н.э. к 2030 году, в соответствии с Корпоративной стратегией развития АО «Зарубежнефть».

Достижение поставленной цели обеспечивается путем повышения эффективности поиска перспективных объектов на действующих активах, в том числе в сложных

ловушках, доразведки, локализации и вовлечения в разработку остаточных запасов за счет инновационных методов ГРР.

Главными фокусами Компании в области геологии и разведки являются развитие и внедрение передовых технологий комплексной интерпретации сейсмических материалов и данных геоинформационных систем (ГИС; нейронные сети, машинное обучение, искусственный интеллект), геологического и бассейнового моделирования, переход на автоматизацию рутинного ручного труда специалистов при одновременном повышении качества выполняемой работы.

Первоочередными задачами проекта «Открытие» на период до 2025 года являются создание и автоматизация непрерывной цепочки от цифрового ядра, петрофизики, данных ГИС, сейсморазведки, регионального

и бассейнового моделирования до цифровых геологических моделей, а также их автоматизированное обновление на основе постоянно поступающих новых данных. Применение технологий Big Data и Data Mining (получение новых знаний на основе данных — машинное обучение, искусственный интеллект и т. д.) позволит повысить точность планирования и скорость принятия решений.

Примером повышения информативности сейсмических данных является опыт применения сейсморазведочных работ 3D/4C с донными регистраторами на шельфе Вьетнама. Совместное использование продольных и обменных волн позволяет спрогнозировать не только литологический состав пород, но и флюидонасыщение коллекторов.

## ПОВЫШЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ

В Компании успешно внедряются технологии для повышения КИН и поддержания уровней базовой добычи:

- применение технологий, направленных на вовлечение в разработку ранее не дренируемых запасов ( $K_{\text{охвата}}$ );
- применение технологий, направленных на увеличение эффективности вытеснения из гидрофобных коллекторов ( $K_{\text{вытеснения}}$ );
- подбор технологий для эффективного вовлечения в разработку ранее нерентабельных запасов.

Положительная динамика добычи обеспечивается за счет реализации следующих мероприятий.

### Оптимизация системы поддержания пластового давления (ППД) на терригенных коллекторах месторождения Белый Тигр

В 2019 году продолжены работы по успешному формированию системы ППД на терригенных объектах месторождений Блока 09-1 на месторождениях шельфа Вьетнама. Анализ разработки по блокам

позволил выявить проблемные участки и определить индивидуальный подход к работе системы ППД на каждом из них. В качестве инструмента оптимизации и расчета системы ППД используются геолого-гидродинамические модели, позволяющие оценить влияние каждого мероприятия и их взаимодействие с законтурной областью пласта. Одним из решений является периодическая закачка, которая при общем снижении объема закачиваемой воды направлена на повышение эффективности вытеснения за счет нестационарного воздействия и минимизации риска прорыва фронта нагнетаемой воды.

Также в 2019 году продолжала выполняться масштабная реорганизация системы ППД на участке центрального свода нижнего миоцена месторождения Белый Тигр с формированием рядной системы заводнения. В целом мероприятия, выполненные в 2018–2019 годах, позволили снизить темп падения базовой добычи по терригенным объектам с 25 до 20 %.

### Реализация программы гидравлического разрыва пласта на шельфе Вьетнама

С применением знаний и компетенций российского участника в 2019 году успешно проведена программа по применению гидравлического разрыва пласта (ГРП) на месторождениях СП «Вьетсовпетро» (блоки 09-1 и 09-3/12). Суммарный фактический прирост добычи на скважинах составил более 600 т/сут. Полученные успешные результаты позволяют рассчитывать на вовлечение в разработку до 40 млн т недренируемых геологических запасов верхнего и нижнего олигоцена на шельфе Вьетнама.

### Технология увеличения нефтеотдачи месторождений высоковязких нефтей методом каталитического акватермолиза. Проект «Энтальпия»

Для систематизации работ в данном направлении в Компании инициирован и реализуется комплексный

инновационный проект «Энтальпия», задачами которого являются:

- достижение целевых уровней добычи по месторождению Бока де Харуко;
- развитие технологий моделирования и проектирования пароциклической обработки / SAGD;
- развитие подходов к характеристике битумосодержащих пластов;
- отработка технологических процессов добычи и переработки битумов;
- разработка технологий мониторинга разработки тепловыми методами;
- развитие компетенций специалистов в области тепловых методов увеличения нефтеотдачи.

АО «Зарубежнефть» совместно с Казанским (Приволжским) федеральным университетом провели научно-исследовательские работы (НИР) по разработке технологии увеличения нефтеотдачи месторождений высоковязких нефтей методом каталитического акватермолиза. Технология позволит интенсифицировать внутрипластовое облагораживание тяжелой нефти в процессе паротепловых обработок, что приведет к повышению качества добываемой нефти, снижению ее вязкости и в конечном счете к улучшению энергетической и экономической эффективности разработки месторождения Бока де Харуко.

### Разработка технологий освоения низкопроницаемых и нетрадиционных коллекторов. Проект Tight Oil

Мировые тенденции последних десятилетий показывают, что нефтяные компании вводят в добычу активы с трудноизвлекаемыми запасами, сосредоточенными в низкопроницаемых коллекторах. АО «Зарубежнефть», понимая всю важность данного явления, расширила свою ресурсную базу за счет нетрадиционных коллекторов приобретением Луцяхского месторождения с остаточными извлекаемыми запасами в 11 млн т.

## ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОСВОЕНИЯ МАЛЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ПРОЕКТ NESTRO-TEC

С целью обеспечения эффективной добычи нефти с минимальными капитальными и эксплуатационными затратами, повышения мобильности за счет блочно-модульного изготовления площадного оборудования, повышения энергоэффективности, внедрения новых технологий подготовки продукции в рамках стратегического фокуса «Технологическое лидерство» реализуется проект NESTRO-TEC.

Проект NESTRO-TEC включает в себя комплекс технологических инициатив, направленных на разработку мобильных технологических решений и оборудования, а также удешевление существующих компонентов, что способствует получению готовой продукции на стадии пробной эксплуатации месторождений с возможностью влияния на производительность выполняемых технологических операций.

Задачами комплексного инновационного проекта NESTRO-TEC являются:

- освоение мобильными установками предварительного сброса пластовой воды (УПСВ) месторождений на ранней стадии обустройства;
- генерация электроэнергии с применением нефти вместо дизельного топлива;
- снижение капитальных и операционных затрат на подготовку ПНГ для выработки электроэнергии;
- уменьшение объемов сжигания ПНГ на факельных установках;
- снижение удельных затрат электроэнергии на добычу нефтесодержащей жидкости;
- снижение операционных затрат на энергопотребляющее оборудование;
- повышение качества планирования ремонтных операций с наземным оборудованием;
- эффективная эксплуатация скважин со сложным профилем;
- снижение капитальных затрат на обустройство месторождений.

В рамках проекта NESTRO-TEC планируется завершение испытаний и тиражирование технологий, разработанных в 2016–2018 годах, в том числе:

- блочной мобильной УПСВ для небольших месторождений (NESTRO-KSI / Kickoff Surface Infrastructure), размещаемой непосредственно на месторождении на период опытно-промышленной эксплуатации и с возможностью быстрой передислокации автомобильным и железнодорожным транспортом;
- дизельной электростанции российского производства, работающей на нефти всех классов — дизельная электростанция, оснащена разработанной АО «Зарубежнефть» топливной аппаратурой для работы на нефти третьего класса);
- аналитической информационной системы «Энергоэффективность нефтегазового предприятия» (АИС ЭНП);
- автоматизированной информационной системы управления целостностью нефтепромыслового оборудования (ИС ЦНО) для площадных объектов добычи, подготовки и транспорта нефти.

## ПРОГРАММА «ЭКСПАНСИЯ»

В соответствии с Корпоративной стратегией развития АО «Зарубежнефть» основой перспективного роста Компании является вхождение в новые нефтегазовые проекты. Компания проводит постоянную работу по расширению портфеля активов и поиску новых активов за рубежом.

Основные принципы, используемые АО «Зарубежнефть» в направлении расширения географии деятельности:

- применение собственных технологий и компетенций;
- выстраивание партнерских отношений в первую очередь с государственными нефтегазовыми компаниями.

