ПОИСК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОБЪЕКТА РАЗРАБОТКИ, РАСПОЛОЖЕННОГО В СЛОЖНОМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНЕ С ВЫСОКОРАСЧЛЕНЕННОЙ НЕФТЯНОЙ ОТОРОЧКОЙ

ГАЗПРОМ НЕФТЬ

Расшифровка аббревиатур

Корпоративные термины

ТС	технологическая стратегия
БРД	блок разведки и добычи
CAPEX ЭБ	капитальные затраты на эксплуатационное бурения, включая освоение и мобилизацию
CAPEX об	капитальные затраты на обустройство, включая площадные объекты
Q нак. (накопл. Q)	увеличение накопленной добычи через повышение коэффициента извлечение нефти
Старт. Q	интенсификация добычи через увеличение стартового дебита
БЭиФР	блок экспертного и функционального развития
БНТ	блок новых технологий
ДО	дочернее общество

Общие термины

ФЭМ	финансово-экономическая модель
КПЭ	ключевой показатель эффективности
ИТ	информационные технологии
РИД	результат интеллектуальной деятельности
НИОКР	научно-исследовательские и опытно конструкторские работы
УРТ	уровень развития технологии
Gcos	коэффициент геологического успеха
VOI	value of information (ценность информации)

Производственные термины

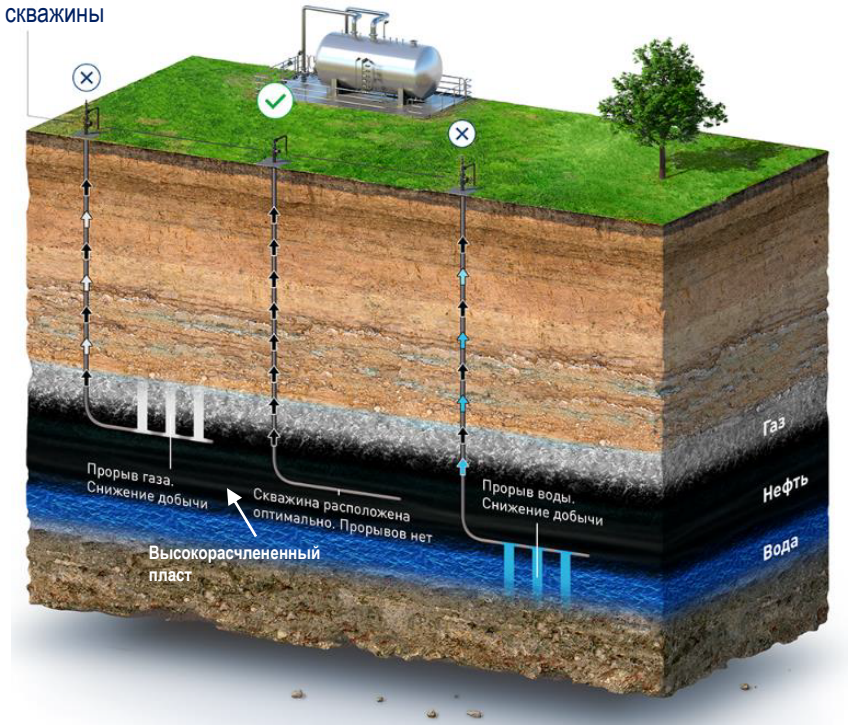
АСПО	асфальтосмолопарафиновые отложения
АНПД	аномально низкое пластовое давление
ГС	горизонтальная скважина
МГРП	многостадийный гидроразрыв пласта
ТКРС	текущий/капитальный ремонт скважин
КИН	коэффициент извлечения нефти
БУ	буровая установка
МТР	материально-технические ресурсы
ПНГ	попутный нефтяной газ
НПС	нефтеперекачивающая станция
КРС	капитальный ремонт скважин
ГИС	геофизические исследования скважин
КП	кустовая площадка
УПН	установка переработки нефти
УКПГ	установка комплексной переработки газа
МКС	местность, приравненная к Крайнему северу
ГНК	газонефтяной контакт
ВНК	водонефтяной контакт
ВСТО	магистральный нефтепровод восточная Сибирь – Тихий океан
FB	фишбон / Fish Bone (заканчивание «Рыбья кость)

Общие сведения об объекте разработки

Расположение	Месторождение находится в Юго-западной части Республики Саха
Отложения	Терригенные (высокорасчлененные)
Нефтегазовые объекты	Ботуобинский, Хамакинский горизонты
Газовые объекты	Талахский горизонт
Пластовые условия	АНПД, температура близка к кристаллизации АСПО

Средняя глубина залегания (а.о.)	**1288 - 1090 м**
Средняя эффективная нефтенасыщенная толщина	**3 - 10 м**
Пластовое давление	**126 атм**
Давление насыщения	**126 атм**
Пластовая температура	**9 С**
Объемный коэффициент	**1.161**
Проницаемость	**40-60 мД**
Пористость	**0.1**
Расчлененность	**6 - 10**
Расстояние от ГНК до ВНК	**58 м**

Добывающие скважины



Драйвер 1.
Строительство кустовых площадок и линейных объектов в сложном инженерно-геологическом районе

Ключевые проблемы

- Сложные природно-климатические и инженерно-геокриологические условия района строительства
- Отдалённость существующих карьеров грунта. Карьеры с глинистым грунтом
- Отсутствие опыта строительства объектов инфраструктуры на скальных грунтах
- Высокая интенсивность сейсмических воздействий для рассматриваемого района

Цель

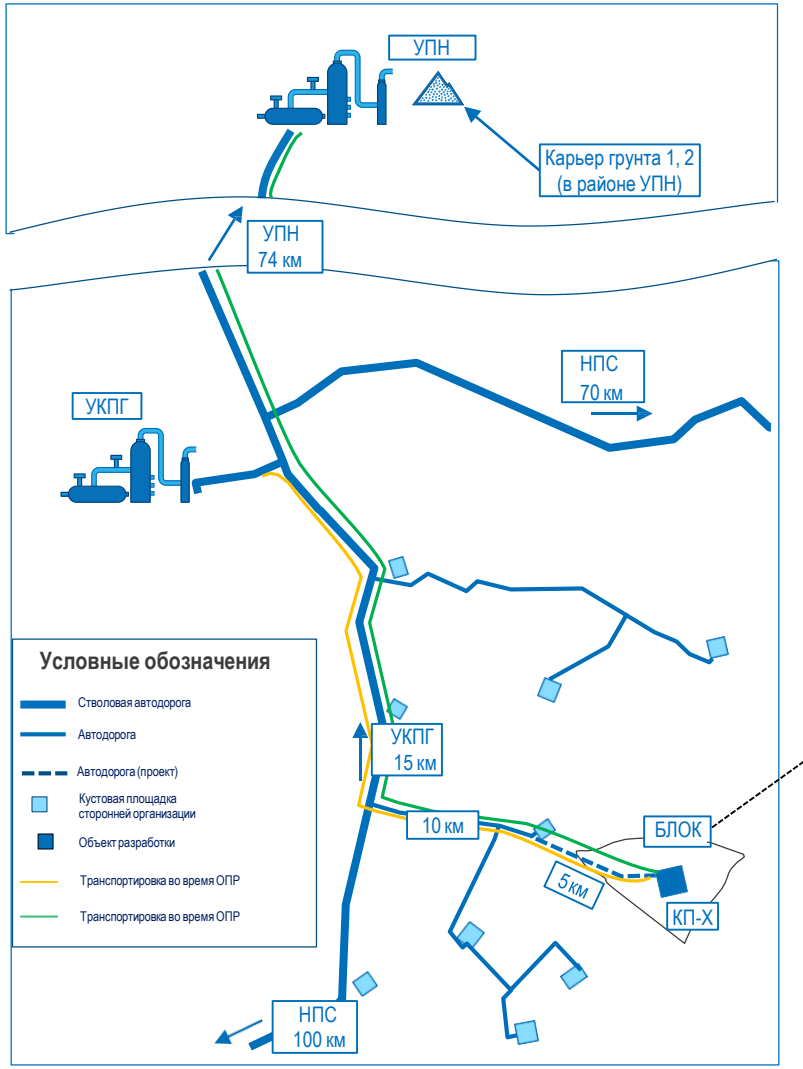
Поиск технологических решений по строительству кустовых площадок и проездов к ним, а также прокладке линейных сооружений в сложном инженерно-геологическом районе

Задачи

- Поиск решений по строительству объектов на скальных грунтах, в т.ч. без инженерной подготовки (отсыпки)
- Применение новых материалов при строительстве объектов на скальных грунтах
- Верификация решений с действующими требованиями по строительству и проектированию
- Оценка выбранных решений с подтверждением эффективности необходимыми расчётами

Дислокация действующих карьеров грунта

Карьер грунта 1, 2 – объект разработки, км	100 - 120



Требования к обустройству:

- Снижение стоимости отсыпки КП
- Возможность обустройства площадок без завозного песка

Драйвер 2.
Расширение блочно-модульного подхода к наземной инфраструктуре

Ключевые проблемы

- Недостаточный спектр сооружений в блочно-модульном исполнении для объектов подготовки нефти, газа и воды
- Модульный куст позиционируется как модульный, но при этом множество элементов разных поставщиков поставляется отдельно (КТП, АГЗУ, блоки дозирования и т.д.). Перспектива в использовании единого мобильного блок-бокса (платформы) на требуемое количество скважин

Цель

- Расширении спектра зданий и сооружений в мобильном блочно-модульном исполнении (подготовка продукции до товарного качества)
- Разработка мобильно-модульного метода строительства из малообъемных индивидуальных зданий на единой блочной платформе под требуемое количество скважин (оценка потенциала применения мобильного блочно-модульного подхода на КП)

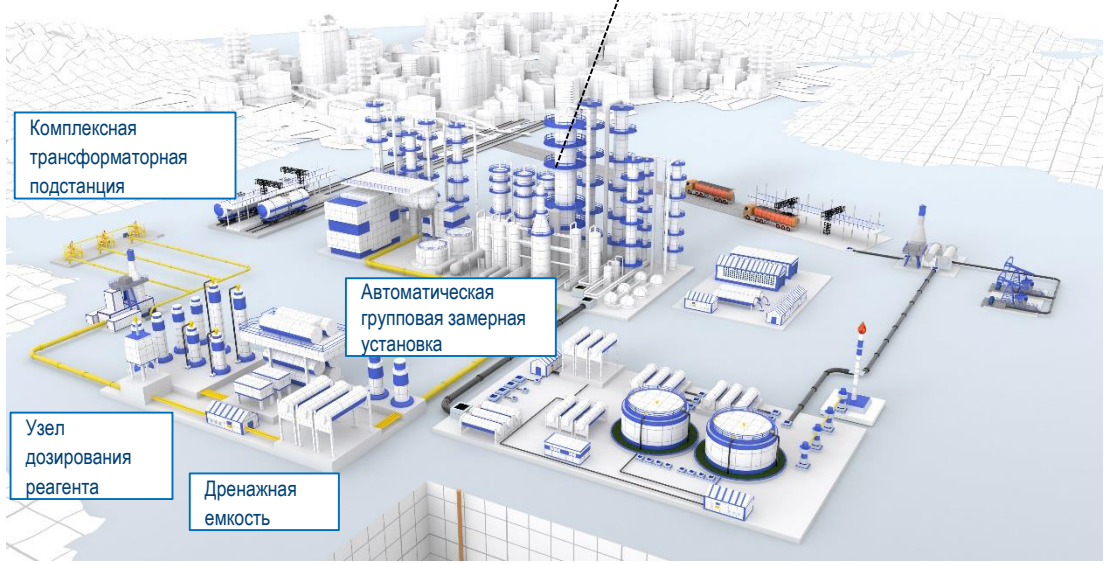
Задачи

Поиск и подбор конструктивных решений, позволяющих расширить блочно-модульный/ мобильно-модульный подход к наземной инфраструктуре:

- Подбор новых мобильных блочно-модульных решений для КП и объектов подготовки нефти, газа и воды
- Разработка мобильно-модульного метода обустройства КП на единой платформе, в т.ч. инициирование изменений действующего законодательства по строительству

Требования к обустройству:

- Расширение спектра сооружений в блочно-модульном исполнении
- Модульный куст в единоблочном исполнении
- Уменьшение расстояний между блоками на КП



Драйвер 3.
Определение технологического предела проходки скважин в условиях высокорасчлененных пластов

Ключевые проблемы

Геологические:

- Высокая расчлененность разреза
- Низкие ФЕС
- Аномально низкие Рпл и Тпл
- Риски прорыва газа и воды в виду наличия газовой шапки и аквифера

Технологические:

- Отсутствие оптимального варианта заканчивания для максимального вовлечения запасов нефтяной оторочки

Цель

Увеличение накопленной добычи нефти за счет максимального охвата нефтяной оторочки с помощью рентабельной конструкции скважин (скважины фишбон / ГС с МГРП / ГС)

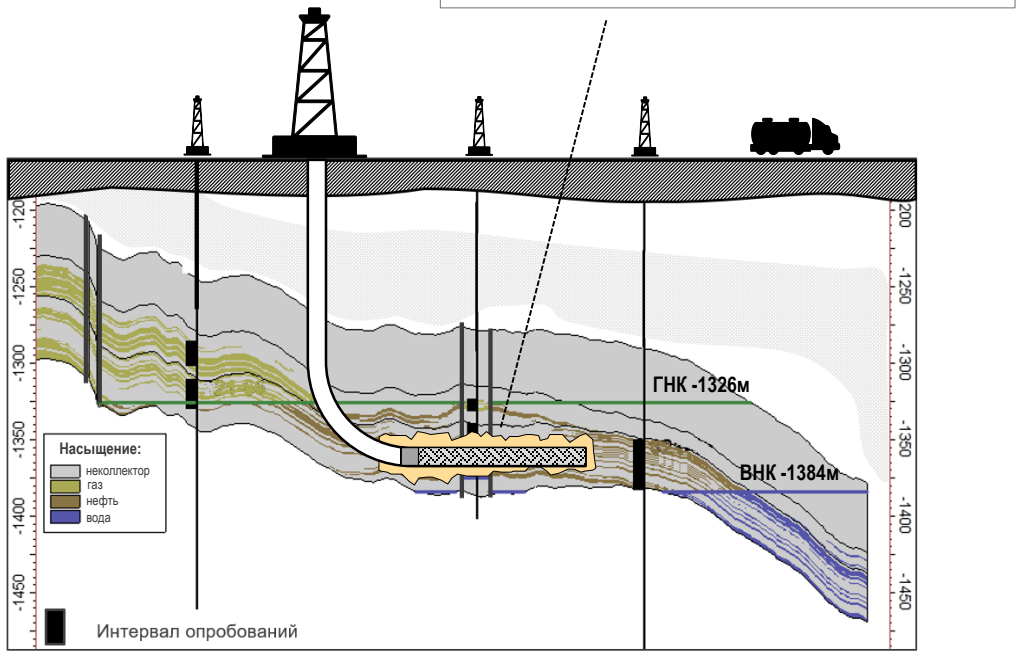
Задачи

- Провести поиск технологий заканчивания, позволяющих вести разработку высокорасчлененной нефтяной оторочки
- Провести анализ эффективности технологий с подтверждением расчётными данными и выбором оптимальной системы разработки (совместно с проектной командой)
- Сформировать устойчивый рентабельный кейс

Планируемый фонд скважин на куст	
скважины фишбон / ГС с МГРП / ГС	15

Требования к заканчиванию скважин

- Максимальный охват оторочки по вертикали
- Недопущение прорывов воды и газа



Драйвер 4: 4.1. Повышение контроля технологических режимов работы скважин в реальном времени 4.2. Подбор технологий для динамического контроля работы скважин сложной конструкции

Ключевые проблемы

Подземная часть:

- Низкий процент работающих портов на ГС
- Отсутствие динамического контроля и мониторинга работы скважин сложной конструкции

Наземная часть:

- Многофазный поток добываемой продукции
- Отсутствие контроля скважинной продукции в реальном времени

Цель

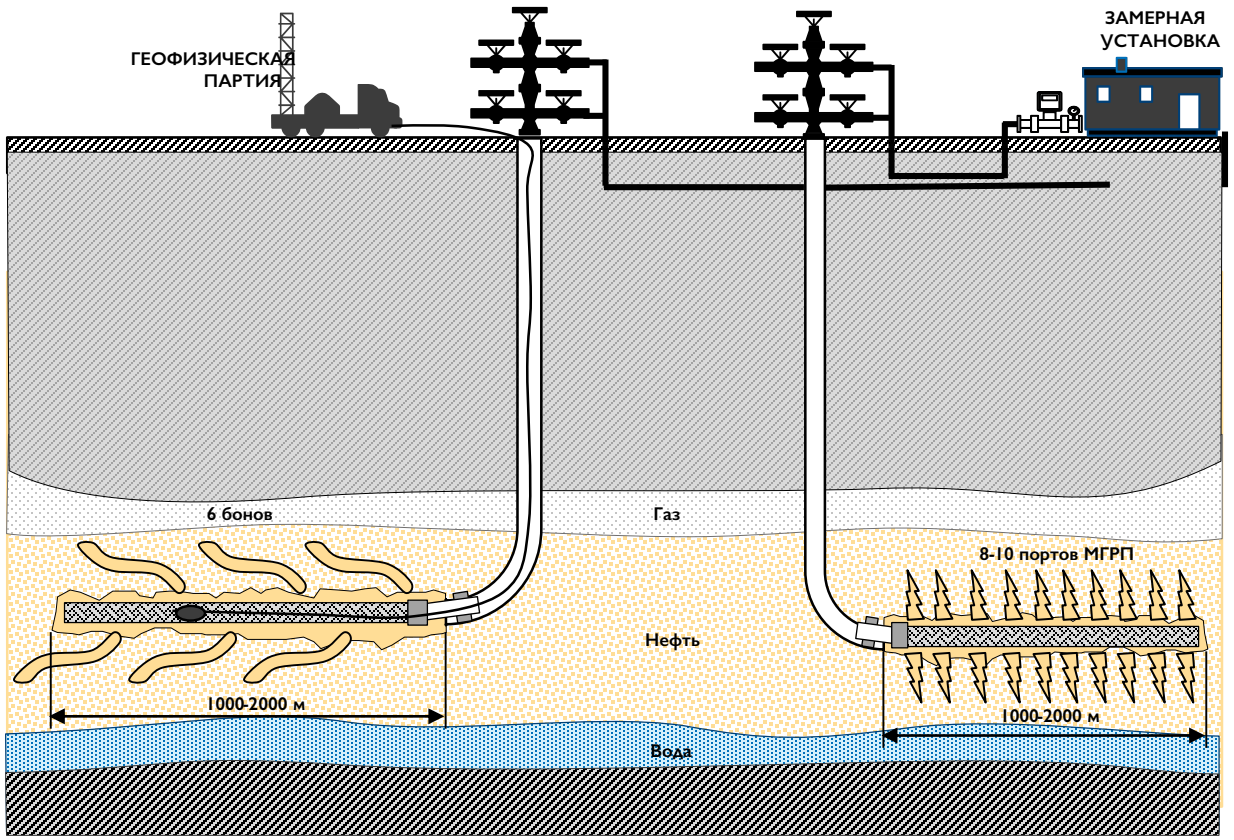
Увеличение накопленной добычи нефти за счет повышения контроля за технологическими режимами работы скважин и состоянием пласта

Задачи

- Провести поиск технологий и гипотез, которые позволят осуществлять динамический мониторинг скважин
- Подобрать технологические решения для контроля многофазного потока в реальном времени
- Провести анализ эффективности технологий с подтверждением расчётными данными

Требования к контролю за разработкой

- Системный контроль работы скважин сложной конструкции (ГС с МГРП, FB)
- Многофазный расходомер в реальном времени



Наши ожидания от результатов совместной работы по драйверам 1, 2

ПОИСК ТЕХНОЛОГИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ

- Поиск решений по строительству объектов в сложных инженерно-геологических условиях (скальные грунты, сейсмические воздействия), в т.ч. без инженерной подготовки (отсыпки) (драйвер 1)
- Применение новых материалов при строительстве объектов на скальных грунтах (драйвер 1)
- Подбор новых мобильных блочно-модульных решений для КП и объектов подготовки нефти, газа и воды (драйвер 2)
- Разработка мобильно-модульного метода обустройства КП на единой платформе, в т.ч. инициирование изменений действующего законодательства по строительству (драйвер 2)

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРЕЧНЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Технологии, которые работают
- Технологии, которые экономически эффективны к применению на объектах ДО
- Потенциальные технологии, которые также показывают свою технологическую и экономическую эффективность
- Поиск рычагов снижения стоимости обустройства
- Готовность технологий не позднее 2022г. (драйверы 1, 2)

Наши ожидания от результатов совместной работы по драйверам 3, 4

ПОИСК ТЕХНОЛОГИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ

- Технологии заканчивания для условий высокорасчлененной нефтяной оторочки (драйвер 3)
- Оборудования для контроля в реальном времени технологических параметров скважин в условиях многофазного потока (драйвер 4.1)
- Подбор технологий и методов, позволяющих осуществлять динамичный мониторинг работы скважин сложной конструкции (ГС 1500м+ с МГРП, скважины фишбон) (драйвер 4.2)
- Технологии для доставки геофизических приборов в горизонтальные скважины большой протяженности (1500-2000м) (драйвер 4.2)

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРЕЧНЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Технологии, которые работают
- Технологии, которые экономически эффективны к применению на объектах ДО
- Потенциальные технологии, которые также показывают свою технологическую и экономическую эффективность
- Поиск рычагов снижения стоимости скважины и увеличения накопленной добычи нефти
- Готовность технологий не позднее 2024г. (драйвер 3), не позднее 2023г. (драйвер 4)