



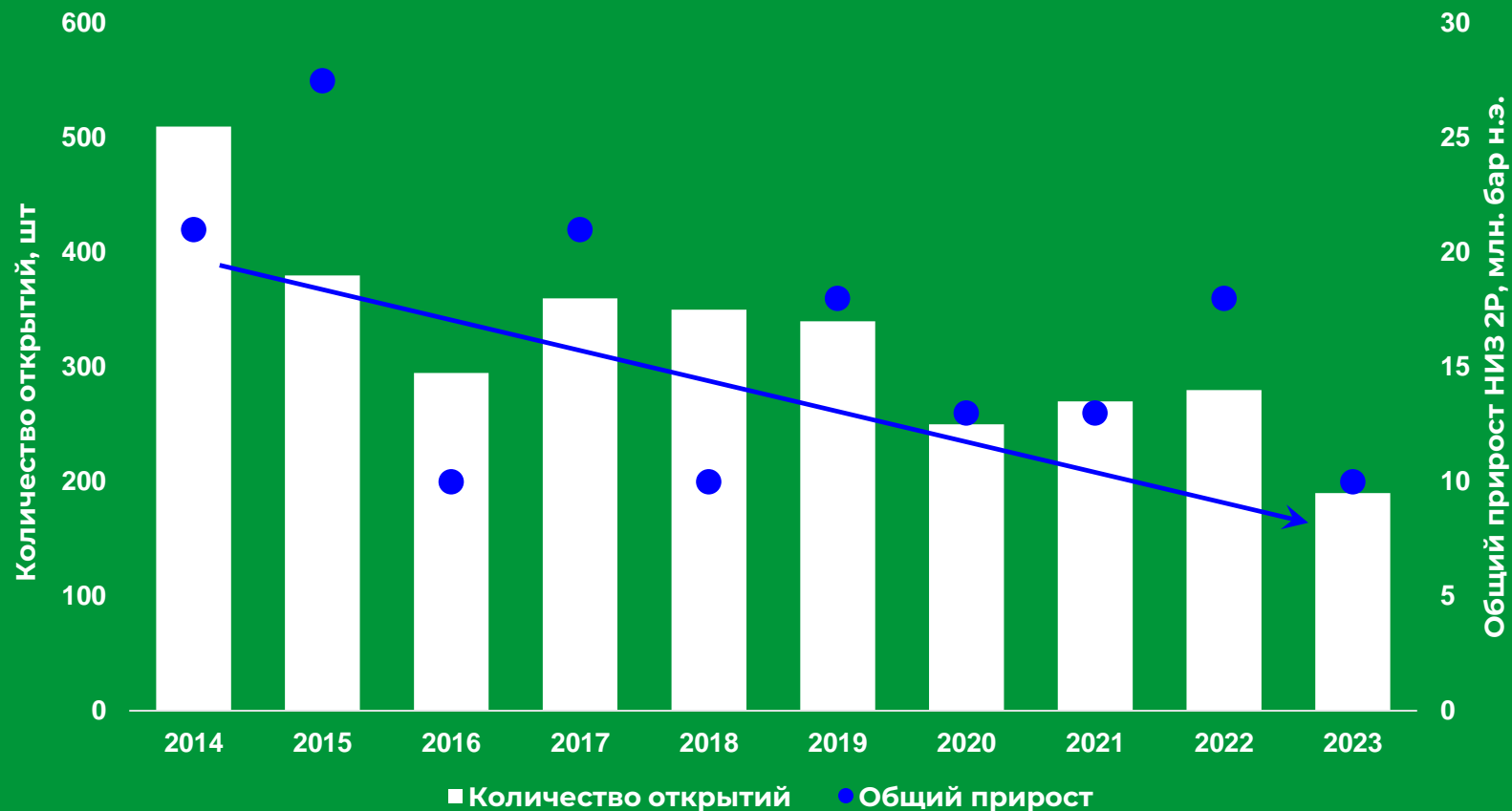
ПОТЕНЦИАЛ ТРИЗ В УВЕЛИЧЕНИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ В РОССИИ

Афанасьев Игорь Семенович,
заместитель Генерального директора
АО «Зарубежнефть» по геологии и разработке



МИРОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В ПРИРОСТЕ ЗАПАСОВ

ПРИРОСТ ЗАПАСОВ В МИРЕ

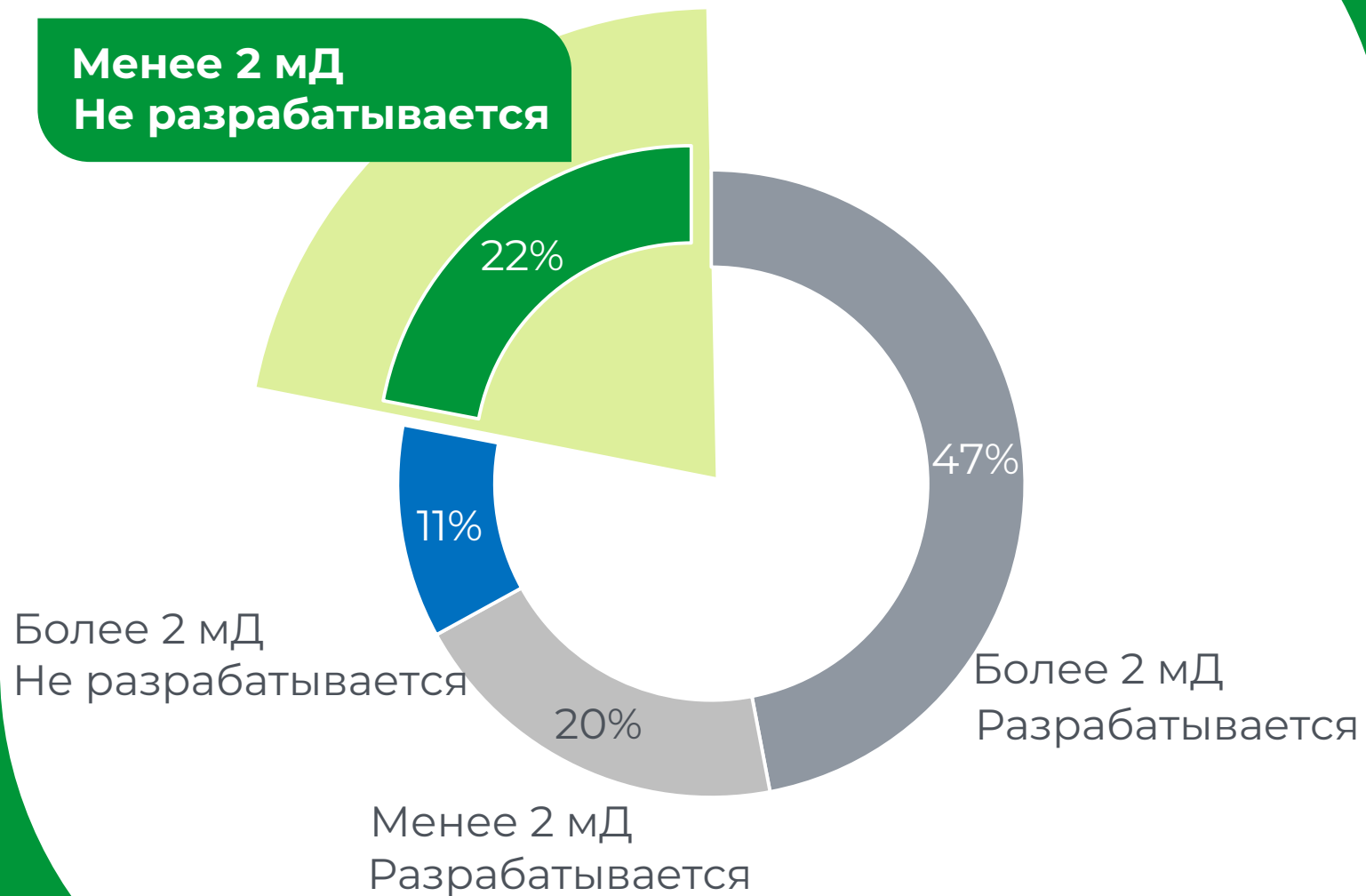


22%

ЗАПАСОВ НЕФТИ В ТРИЗ

НЕ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ В РОССИИ

ЗАПАСЫ



2 ВИДА ТРУДНОИЗВЕЛКАЕМЫХ ЗАПАСОВ

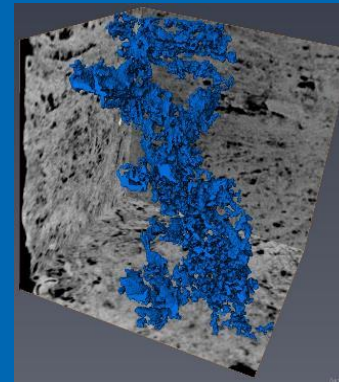
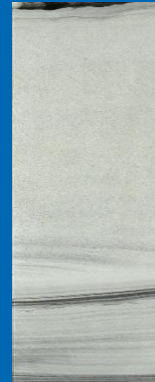
1 БИТУМИНОЗНАЯ НЕФТЬ. Не течёт без нагрева – высокая вязкость



ЗАКАЧКА ПАРА/ ЭНЕРГИИ В ПЛАСТ:



2 НЕПРОНИЦАЕМАЯ ПОРОДА НЕТ ФИЛЬТРАЦИИ



НЕТ
ФИЛЬТРАЦИИ

ОПЕРАЦИЯ ГРП НА ОДНУ СКВАЖИНУ:

ДО
60 000
М³ ЖИДКОСТИ

ДО
10 000
ТОНН ПРОППАНТА



ЕСТЬ ЛИ МЕСТО ДЛЯ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИДЕЙ, ПОИСКА РЕСУРСОВ СЕЙЧАС?

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАВИСИТ ОТ:

- Смелости идей
- Высоких технологических компетенций
- Использования фундаментальных открытий и достижений на стыке наук



АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ МОЖЕТ ДАТЬ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ТЕПЛА В ПЛАСТ

РАЗОГРЕВ НЕФТЯНОГО ПЛАСТА ПАРОМ

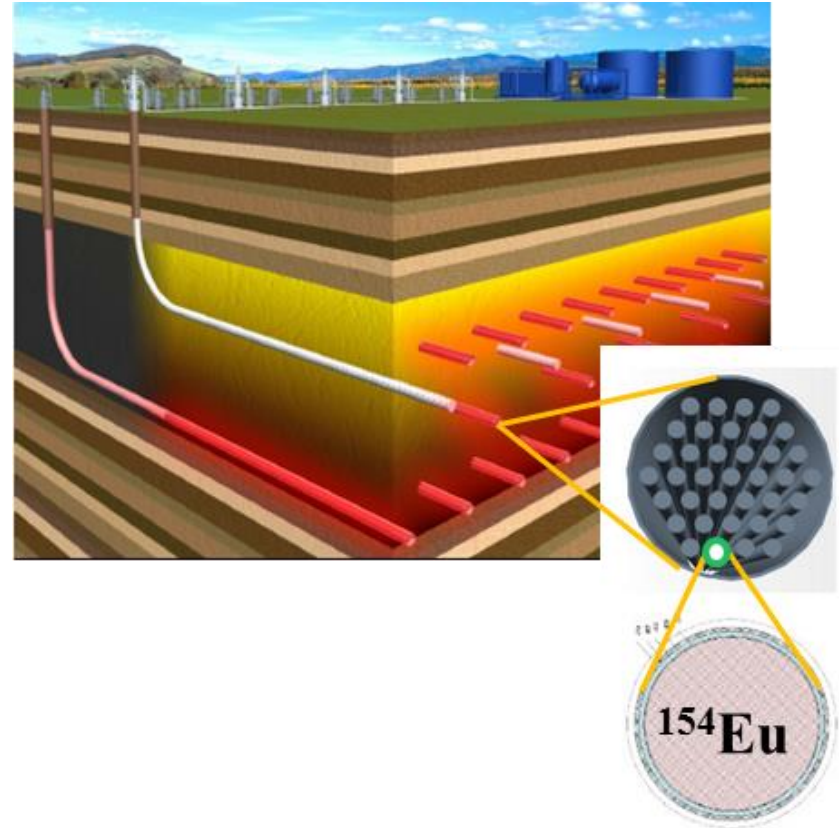
Основной способ разработки месторождений ВВН и битумов в мире



ГЛАВНЫЙ НЕДОСТАТОК

Высокая стоимость инфраструктуры и генерации энергии, а также доступность энергоресурсов на удаленных месторождениях

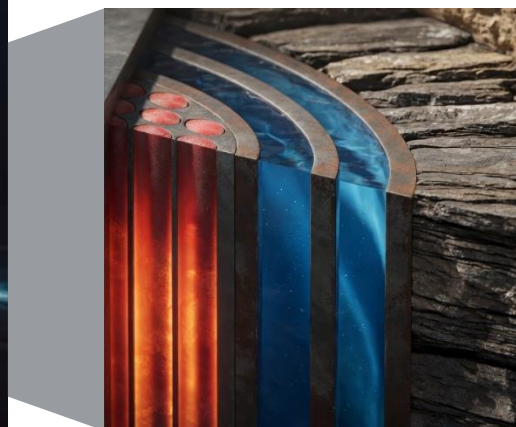
СКВАЖИННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ НА ОСНОВЕ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ (АЛЬТЕРНАТИВА)



ЯДЕРНЫЙ НАГРЕВ ФЛЮИДА



- ~3 МВт тепловой мощности
- Длина ~1 км
- Размещается в стандартной НКТ
- Пар сухостью 80% с температурой 300°C



Стержень
с РИТ

НКТ

Колонна

Патенты



КОЛЛАБРАЦИЯ С РОСАТОМОМ

МИРНЫЙ АТОМ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ МУН

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ АКВАТЕРМОЛИЗ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ ВВН И БИТУМОВ

Идея:

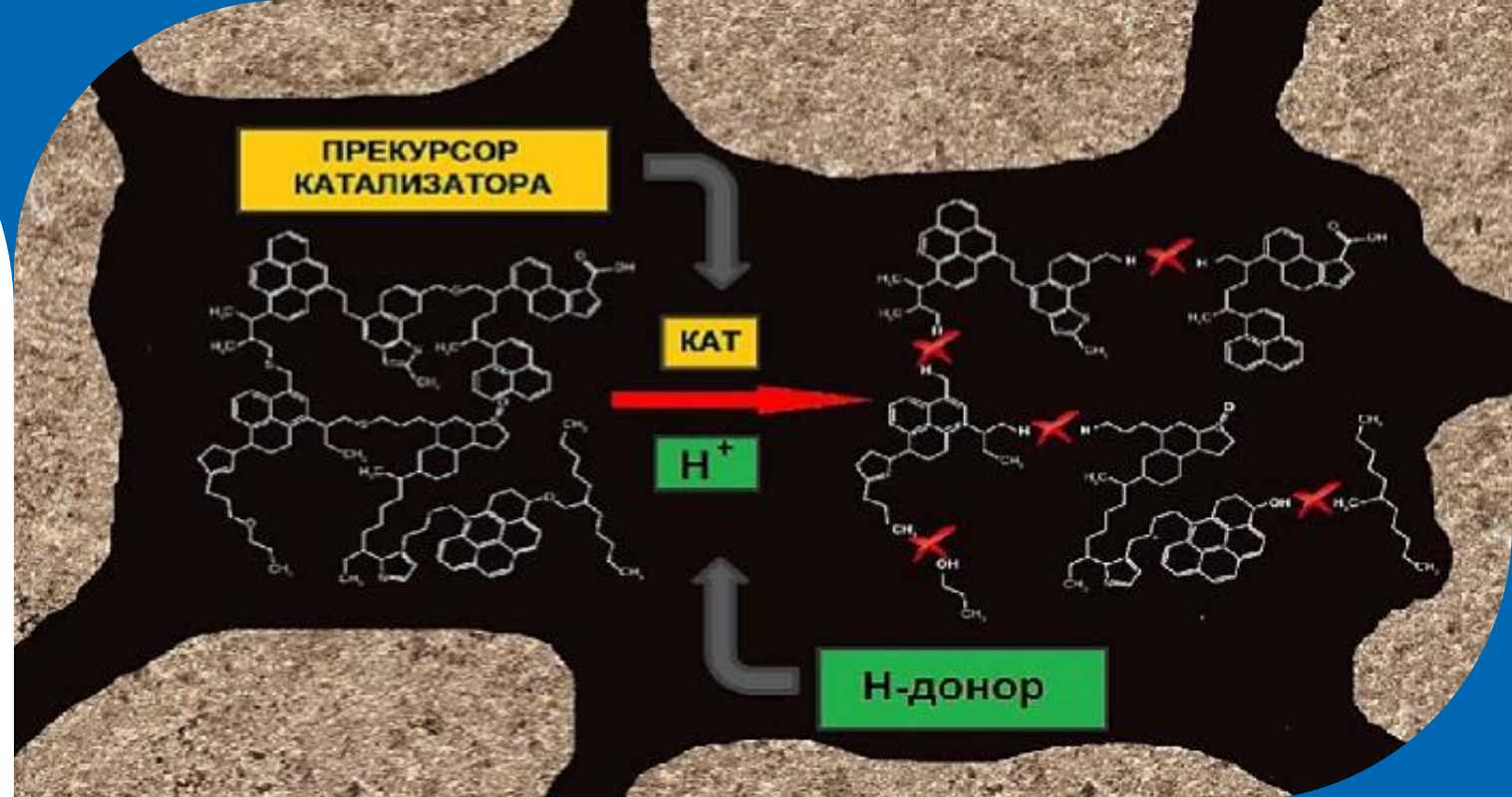
Что такое НПЗ?

Нефть + давление + температура + катализатор = облагораживание нефти

На месторождении:

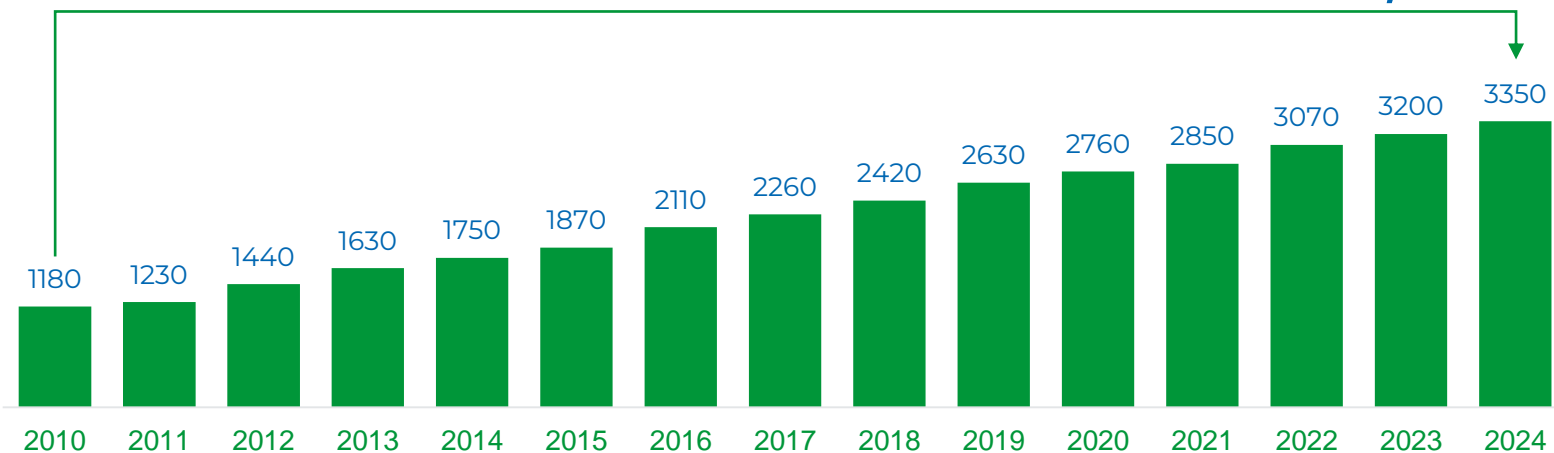
Есть давление, закачиваем пар (Т), остается добавить катализатор = НПЗ в пласте

**ВПЕРВЫЕ ПОЛУЧЕН РЕНТАБЕЛЬНЫЙ
ДЕБИТ 50 Т/СУТ**

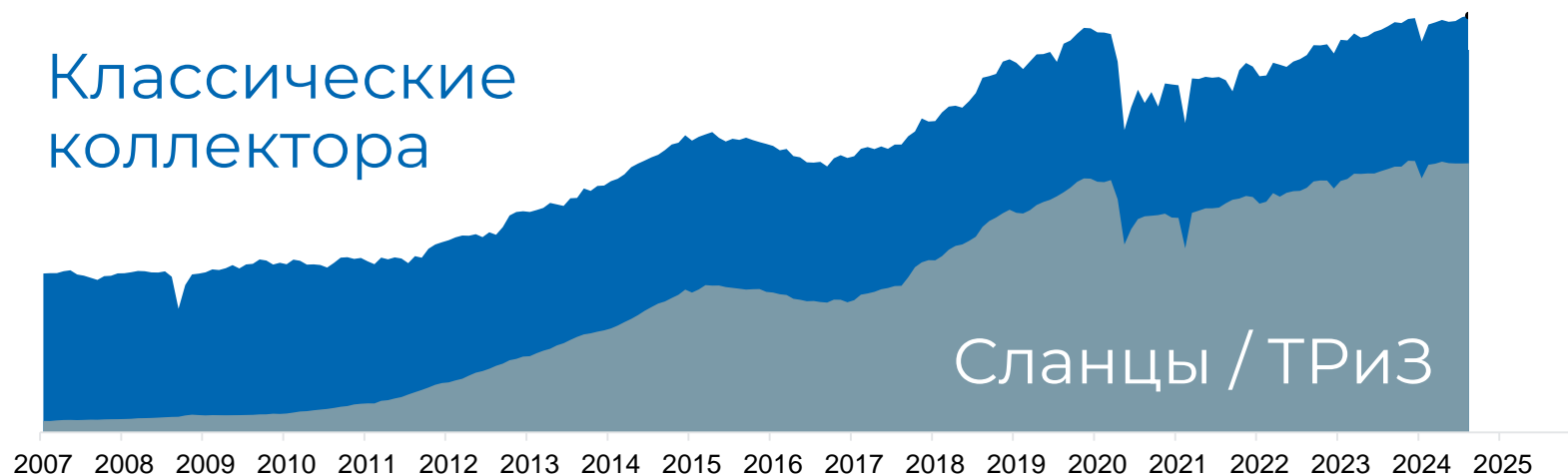


Пермский бассейн. Длина ГС

х 2,8



Классические коллектора



РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В МИРЕ

ДОБЫЧА ИЗ СЛАНЦЕВ – ТАКЖЕ ФОКУС В ДРУГИХ РЕГИОНА МИРА

Јафурah, Ближний восток
Запасы газа 5.7 трлн м3
Инвестиции 25 млрд USD

Vaca Muerta, Латинская Америка
Запасы газа 8.7 трлн м3
Добыча газа 107 млн м3/сут



Инвестиционное решение принято

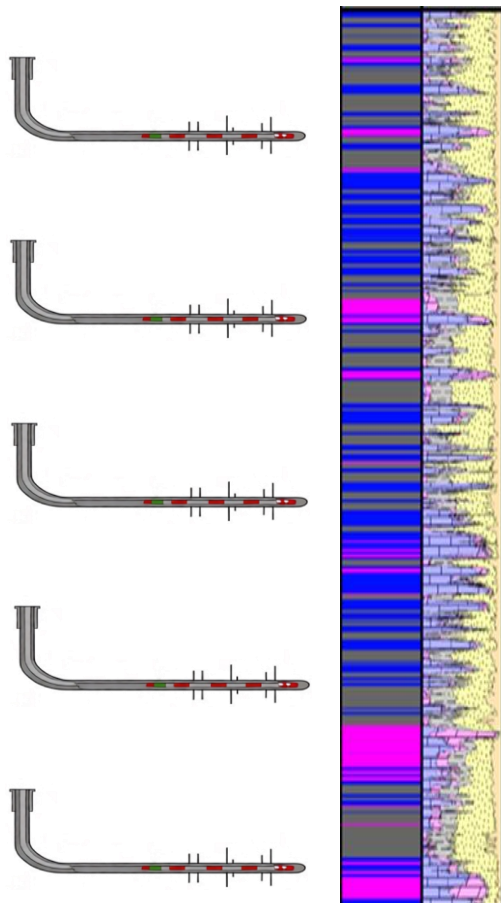
БАЖЕН-ДОМАНИК РФ ≠ ПЕРМСКИЙ БАССЕЙН

800 м

Продуктивная толща
в **Пермском бассейне**

~50% коллектора

Переслаивание нефтематеринских глин,
карбонатных и песчаных коллекторов,
мощность прослоев 1 – 15 м.



540 м

Останкинская
телебашня



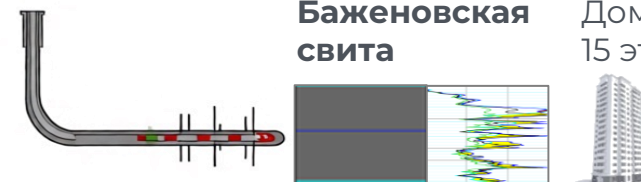
5 – 7%
коллектора

Нефтематеринские
глинисто-кремнистые
породы

40 м

**Баженовская
свита**

Дом
15 этажей



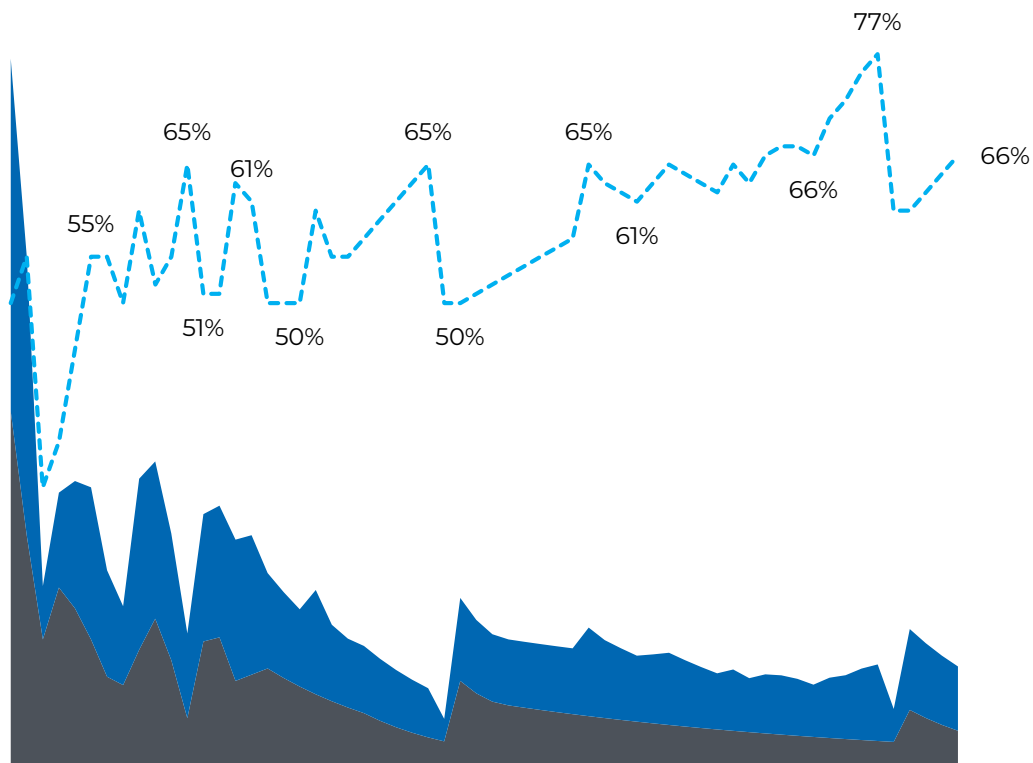
Нефтематеринская
порода

Песчаники

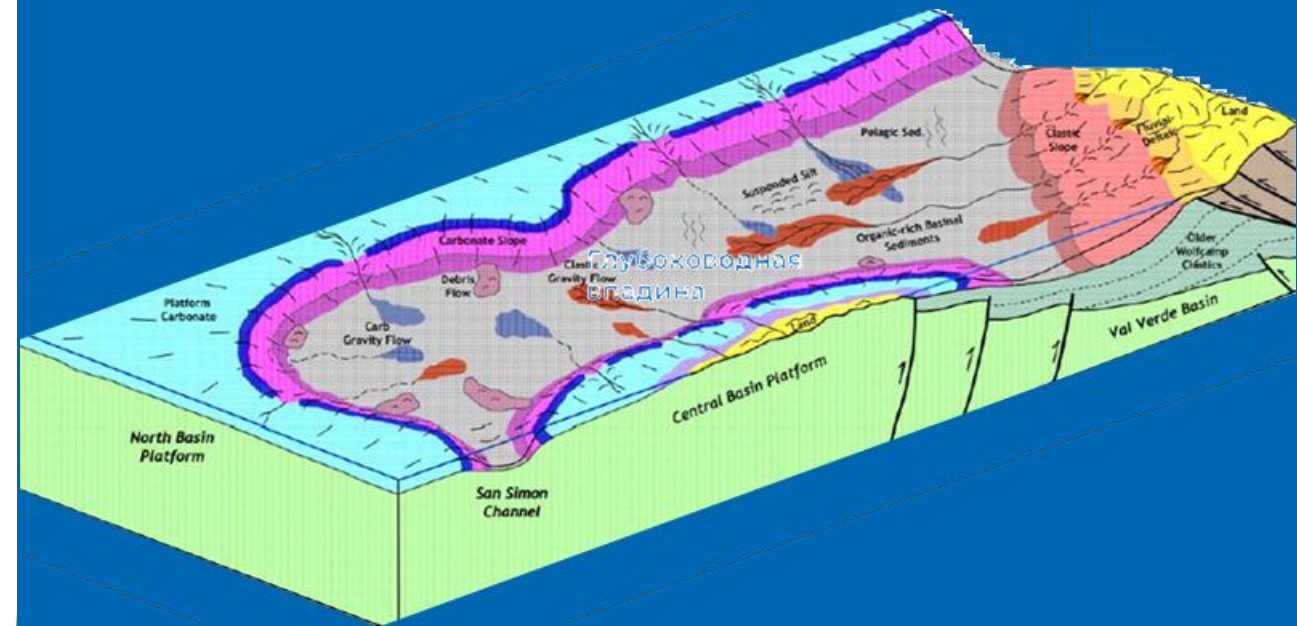
Доломиты

АЧИМОВСКИЕ ПЛАСТЫ ПОХОЖИ НА ПЕРМСКИЙ БАССЕЙН. ТОЖЕ РАБОТАЮТ С ВОДОЙ > 50%

Пермский бассейн

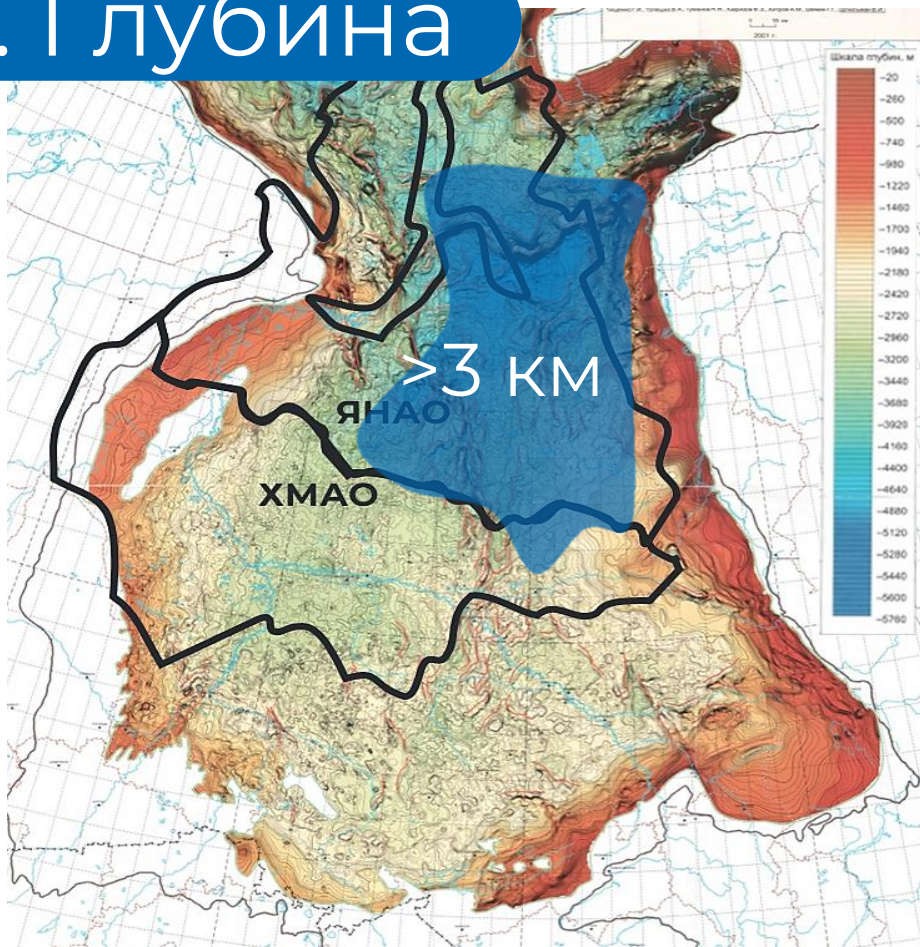


Глубоководные конуса выносов

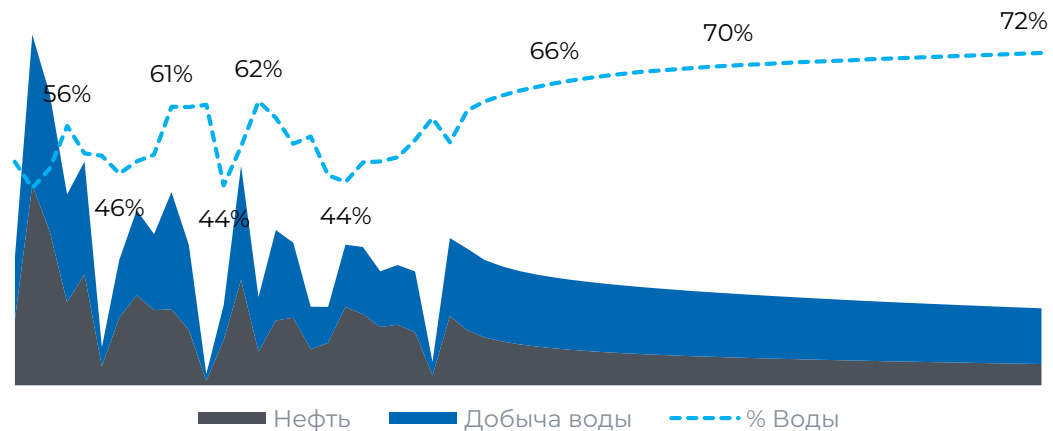


ВЫЗОВЫ

1. Глубина



2. Большой объем воды

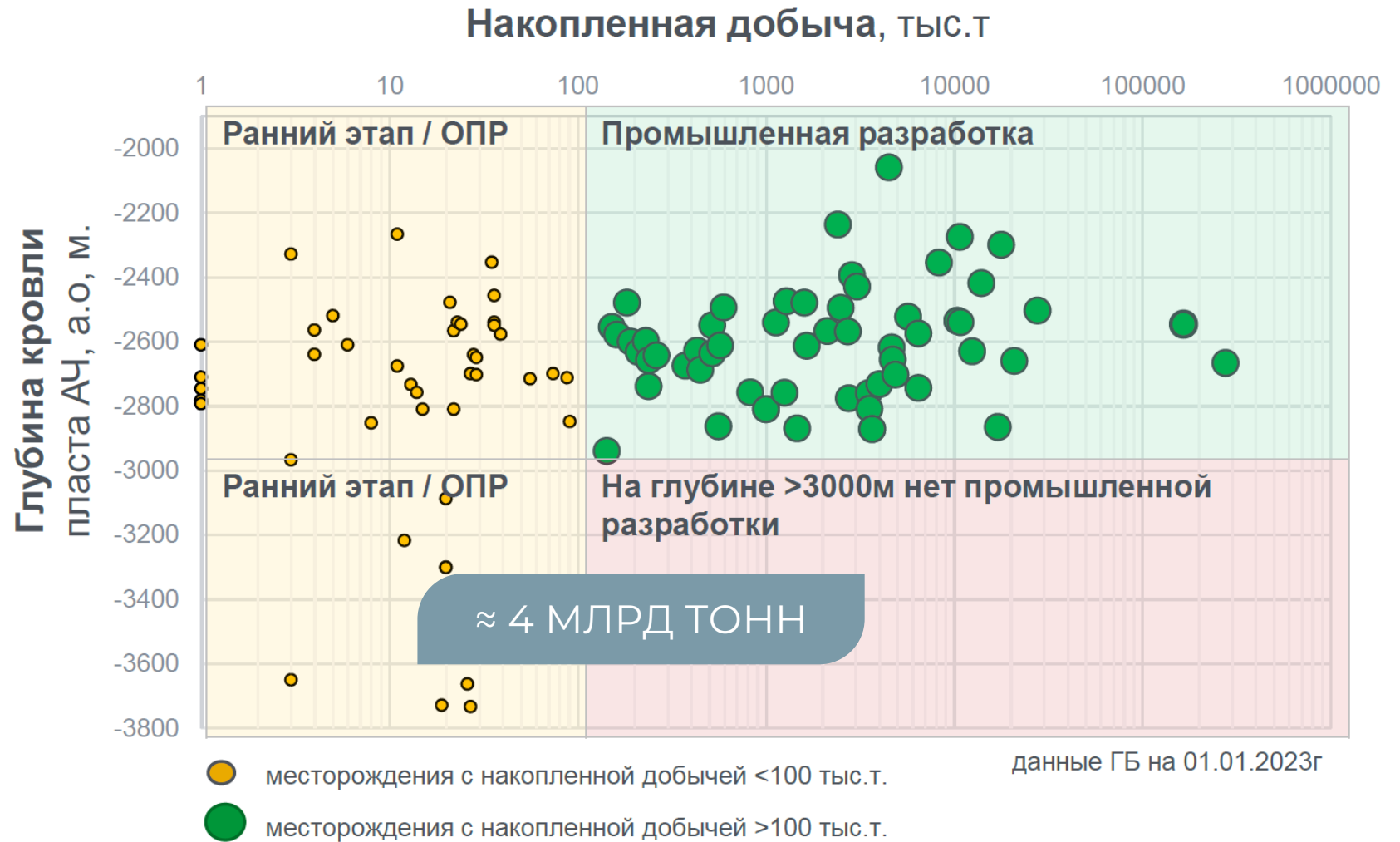


3. Климат

НАШ ВЫЗОВ - КЛИМАТ

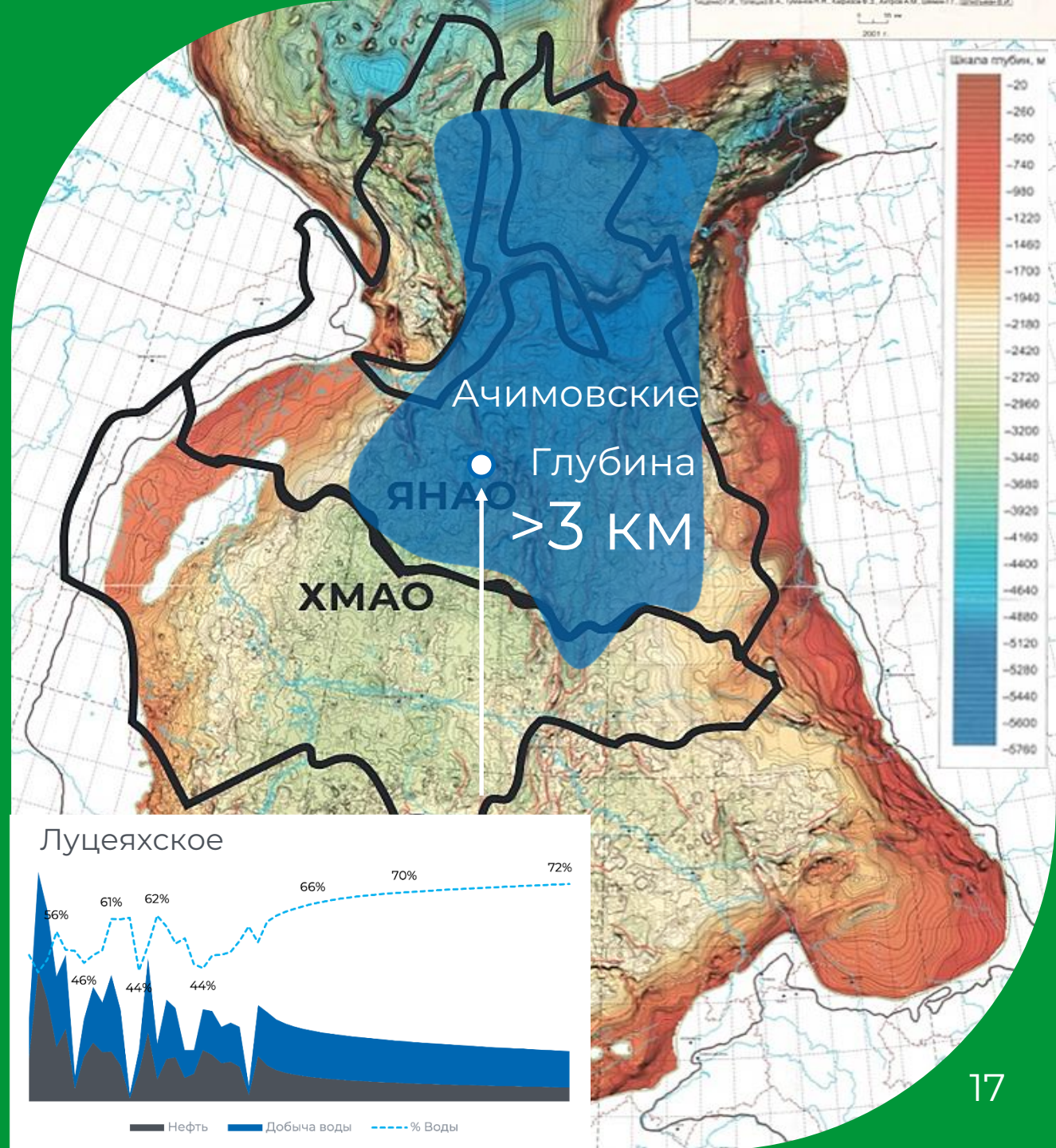
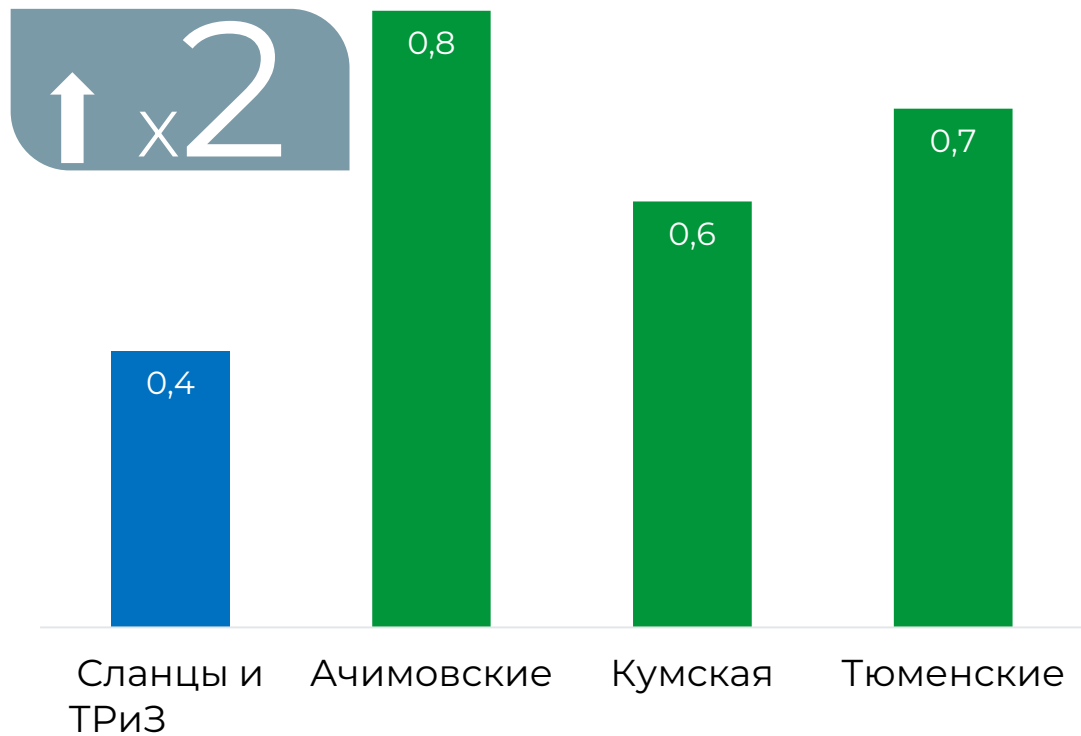
Ачимовские отложения

НА ГЛУБИНЕ
СВЫШЕ 3000
МЕТРОВ
НЕТ
ПРОМЫШЛЕННОЙ
РАЗРАБОТКИ



КАЧЕСТВО ЗАПАСОВ ТРИЗ В РФ ВЫШЕ ЧЕМ В ПЕРМИАНЕ

Удельная добыча на 1 трещину ГРП

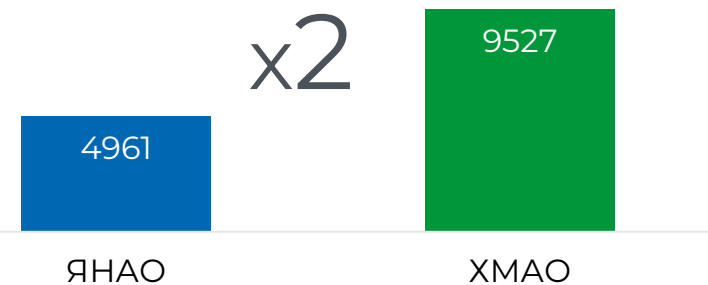


ПОТЕНЦИАЛ АЧИМОВКИ В ЯНАО

- Ачимовка – второстепенный объект. Его вовлечение в разработку зависит от существующей инфраструктуры.
- При разнице в запасах ЯНАО и ХМАО в 2 раза добыча отличается в 20 раз



ЗАПАСЫ



ДОБЫЧА



ЭФФЕКТ ОТ РАЗРАБОТКИ ТРИЗ ЯНАО

19

млн тонн/ год

=

1500

сква/ год

=

450 000

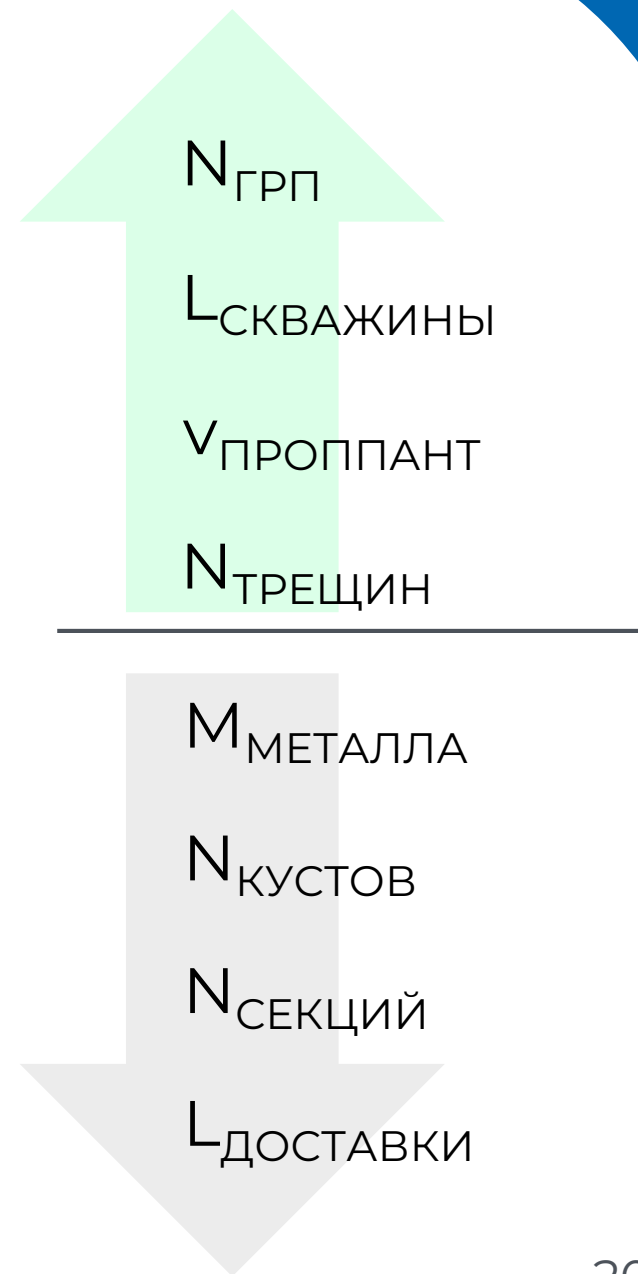
тонн металла/ год



И ЭТО ТОЛЬКО
ОДИН РЕГИОН РФ!

ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАДАЧА

$$K_{\text{опт}} = \frac{\text{Добыча}}{\text{Затраты}} =$$



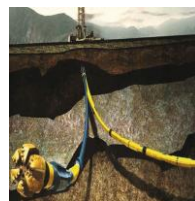
1 НАПРАВЛЕНИЕ УСЛОЖНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

2020 г.



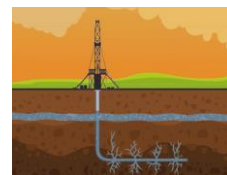
Вертикальная
2-ствольная

2021 г.



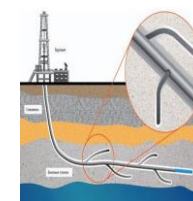
Горизонтальная
2-ствольная

2022 г.



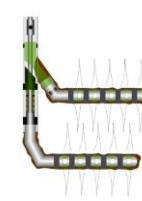
Горизонтальная
МGRP

2023 г.



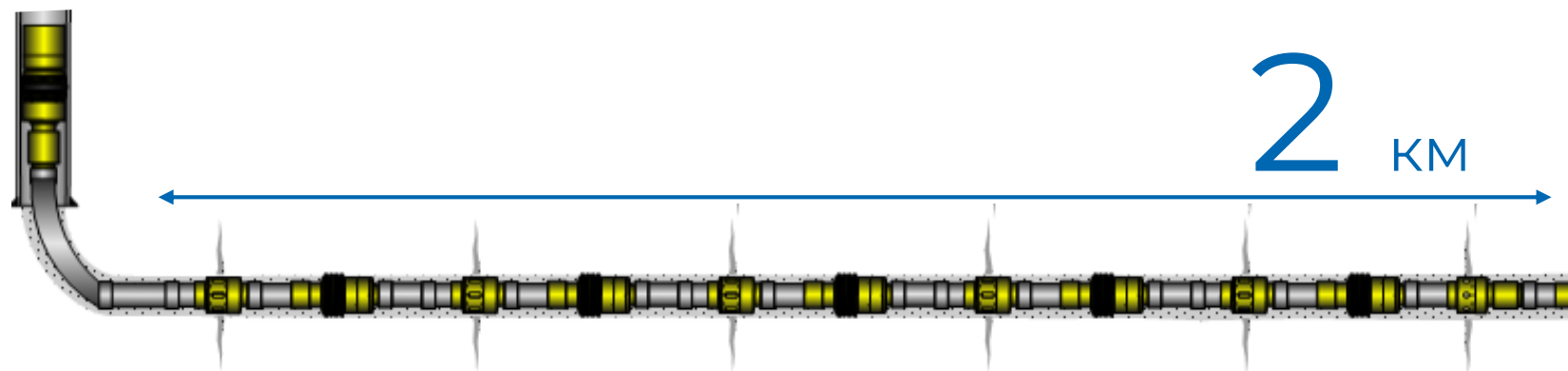
Горизонтальная
Рыбья кость

2024 г.



Горизонтальная
2-ствольная
МСGRP

2026 г.



2 НАПРАВЛЕНИЕ УПРОЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

2014 г.

2730

ТОНН



2019 г.

1420

ТОНН



2021 г.

670

ТОНН



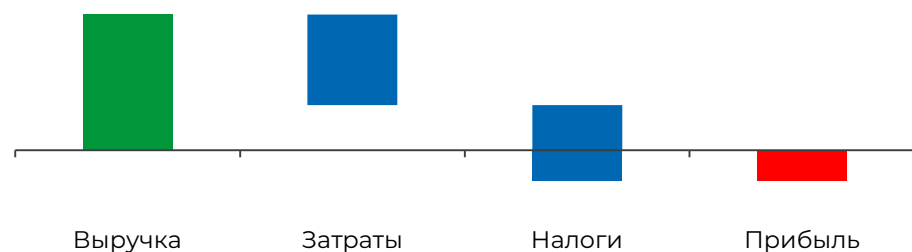
3000 \$

тонна металла

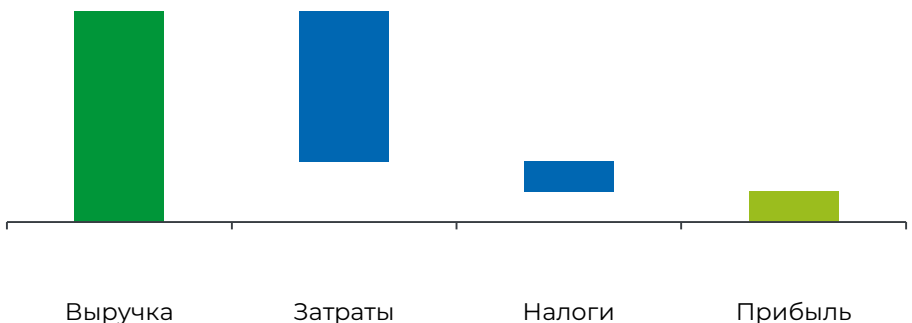
Какая
экономия?

БЕНЧМАРКИНГ: КАЧЕСТВО ЗАПАСОВ VS НАЛОГИ

ТЕКУЩАЯ ЭКОНОМИКА АЧИМОВКИ В РФ



ЭКОНОМИКА СКВАЖИНЫ В ПЕРМСКОМ БАССЕЙНЕ



ОПЕРАТОР

- Инвестиции
- Подбор технологий

$$K_{\text{опт}} = \frac{\text{Добыча}}{\text{Затраты}}$$

СЕРВИСНЫЕ КОМПАНИИ

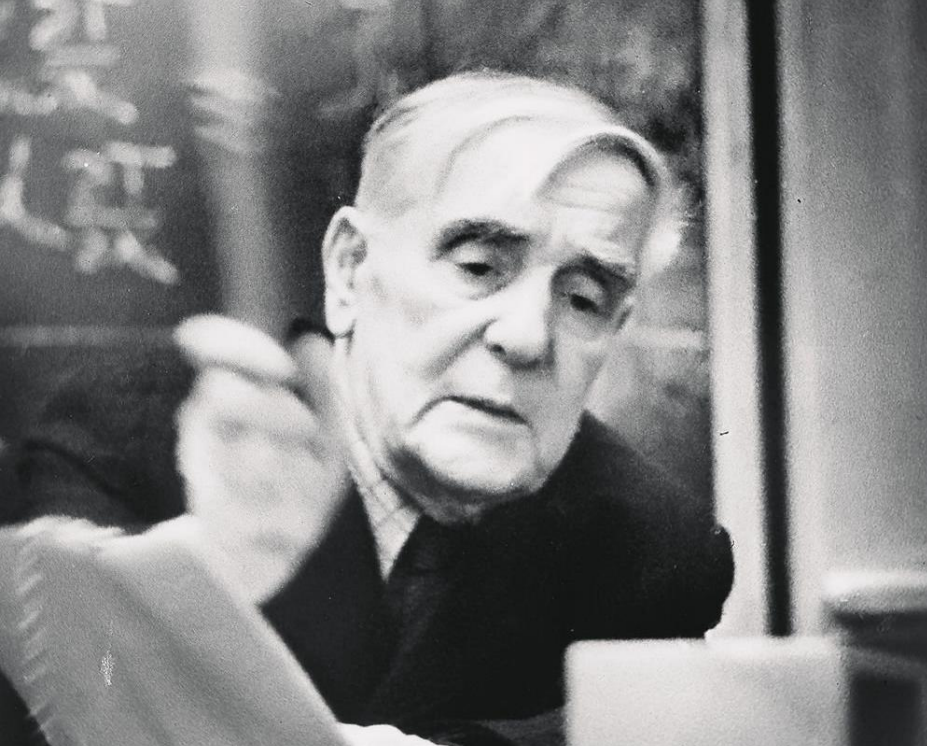
- Разработка технологий

ГОСУДАР- СТВО

- Оптимальный налоговый режим

ПРОИЗВО- ДИТЕЛИ

- Материалы



ПЁТР КАПИЦА

- советский физик, инженер и инноватор
- основатель Института физических проблем (ИФП), один из основателей Московского физико-технического института (МФТИ)
- нобелевский лауреат (1978)

НАШ ФОКУС:

ЗНАНИЯ

ИНТЕЛЛЕКТ

ТЕХНОЛОГИИ

“

моя работа стоит
£ 100: £ 1 за удар
молотком и
£ 99 за знание, как
и куда ударить

ЦЕЛЬ УДАРА: **ТРИЗ**