



## НОВЫЕ ВЫЗОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический центр «Газпром нефти»

А.П. СМИРНОВ

SMIRNOV.ANP@GAZPROMNEFT-NTC.RU

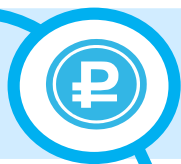
09 апреля 2021 г.



# Повышение эффективности строительства с помощью новых технологий

## ТЕХСТРАТЕГИЯ КС

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА



#### Снижение стоимости

- Оптимальные решения
- Доступные техника и технологии
- Развитые компетенции



#### Сокращение сроков

- Повышение производительности
- Оптимальная логистика
- Максимальная заводская готовность



#### Сокращение трудоемкости

- Высокоэффективная техника и инструменты
- Оптимальная технология работ
- Роботизация КС



#### Повышение экологичности

- Минимизация отходов производства
- Вовлечение отходов в строительство
- Биоразлагаемые материалы



#### Сокращение материалоемкости

- Оптимальные решения и технология
- Новые материалы
- «Умные материалы»

2016-2018

2019-2021

2022+

Оптимизация технических решений:

- Трубопроводы
- Дороги
- Здания и сооружения

Разработка новых способов и методов строительства

Унифицированные, взаимозаменяемые и повторно применяемые решения

Базовые требования блочно-модульного строительства

Методология блочно-модульного строительства

Максимальная заводская готовность. Суперблоки.

Применение эффективной техники и инструментов

Внедрение эффективных способов сборки и монтажа

Роботизация капитального строительства

Модульная поставка металлоконструкций заводского изготовления

Вовлечение бурового шлама в строительство дорог

Использование отходов в строительстве и биоразлагаемых материалов

Оптимизация технических решений и подбор материалов

Разработка новых решений и материалов (новые стали, композит)

Разработка умных материалов с изменяющимися свойствами

# Экосистема технологического развития КС



# Объекты внимания и управления Технологической стратегии КС



# Оптимизация металлоемкости сооружений

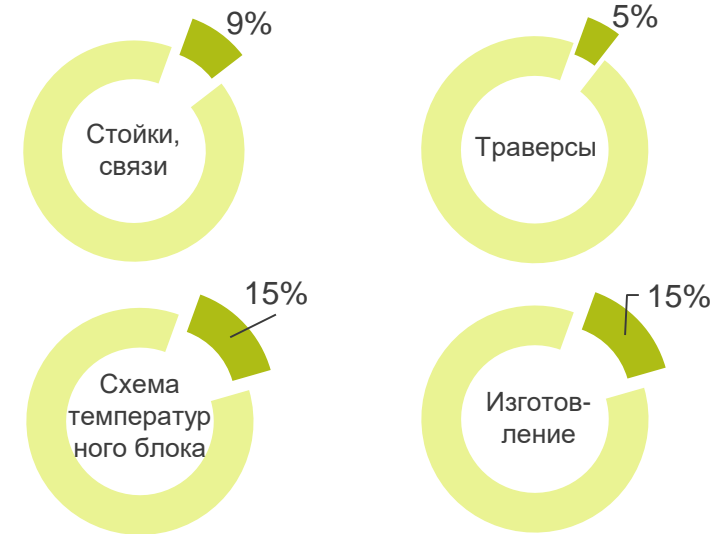
## Оптимизация решений по кустовым площадкам



Оптимизация по строительным конструкциям кустов:

Среднее значение:  
**9%** ≈ 2-5 млн. руб. на куст

## Оптимизация решений по эстакадам площадочных объектов



Оптимизации по эстакадам площадочных объектов:

Среднее значение:  
**12%**

## Процесс внедрения решений



# Оптимизация технических решений

Было



Стало

## КУСТОВАЯ ПЛОЩАДКА (РАСЧЕТ НА 6 СКВ.)

Надземная прокладка	89 млн
Подземная прокладка	72 млн

! Снижение стоимости обустройства с оставляет 22%



## ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ МАРОК СТАЛИ

Расчетная стенка для ДУ 530 мм при Р- 100 атм.  
Металлоемкость объекта/снижение стоимости тонны продукции

! Снижение стоимости при снижении металлоемкости на 30%



К 52- предел текучести 372 МПа

24 мм

Исходная



К 56- предел текучести 410 МПа

20 мм

-16%



К 60- предел текучести 460 МПа

14 мм

-35%

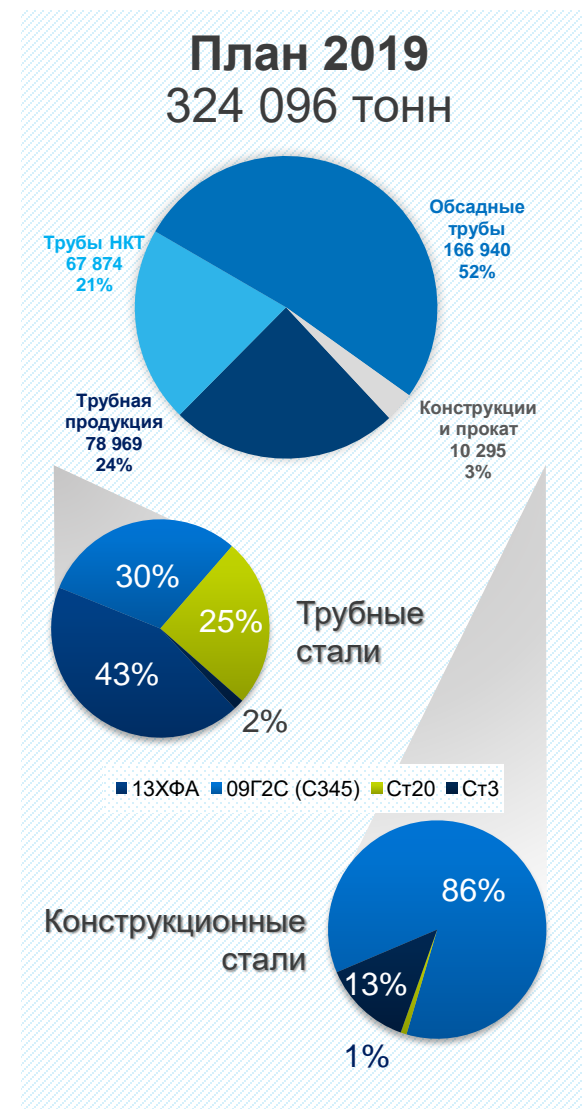
## ПЕРЕХОД НА БЫСТРО СБОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Уменьшение объема ручного труда (сварка, монтаж, АКЗ)  
Возможность повторного применения

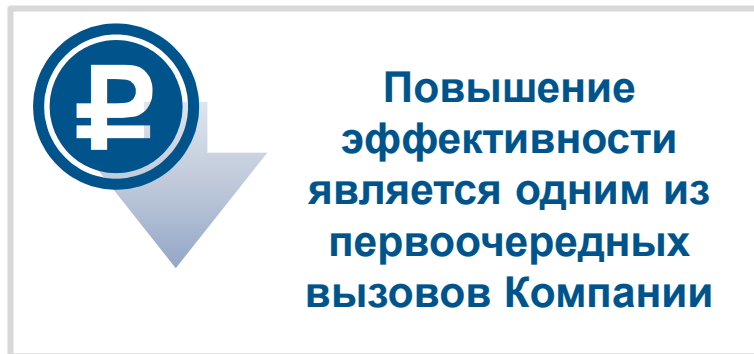
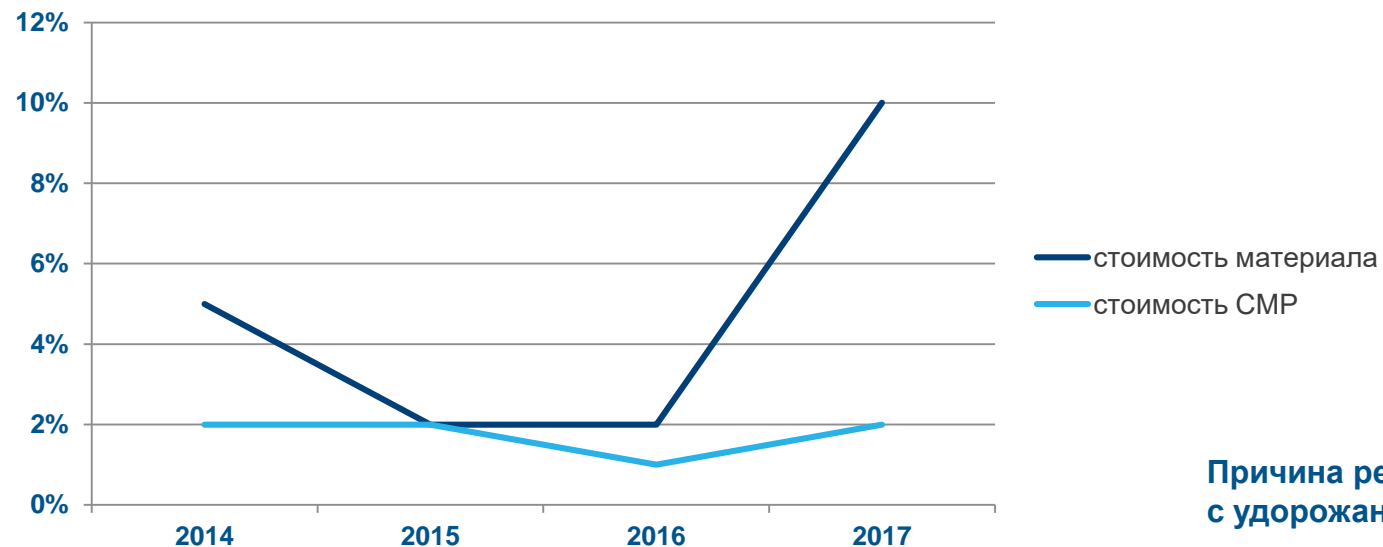
! Сокращение на 15% стоимости объекта



# Объем закупки металла в ПАО «Газпром нефть»



## Динамика изменения стоимости СМР и материалов



Причина резкого повышения стоимости трубопроводов связано с удорожанием стали в 2017 г.



### Основным направлением проекта является повышение качества металла

Повышение качества материала позволит:

1. Снизить металлоемкость капитальных объектов
2. Снизить затраты на СМР
3. Увеличить общую надежность систем за счет увеличения коррозионной стойкости стали





# Актуальность применения композитных конструкций

## Преимущества

Малый удельный вес

Высокая механическая прочность

Высокая химическая и биологическая стойкость

т° эксплуатации от -60 до +85 С°

Транспортировка легким вездеходным транспортом или ручная доставка в места, недоступных для техники => снижение расходов на логистику

Простота монтажа и крупноблочная сборка конструкций, низкая трудоемкость механизмов и людей

Снижение потребности в тяжелой грузоподъемной техники

Изготовление готовых конструкций на заводах, минимизирование работ на стройплощадке

Повторное использование конструкций без потери несущей способности

Отсутствие сварочных и лакокрасочных работ на объекте => низкие эксплуатационные расходы

Диэлектрические хар-ки, электро-магнитная прозрачность, тепло-стойкость, энергоэффективность

Срок службы ≈ 50 лет

## Ограничения

Отсутствие достаточных экспериментальных данных об изменениях характеристик в процессе эксплуатации

Отсутствие опыта и статистики не дает гарантий в экономической и технической эффективности

Недостаточное количество предложений на отечественном рынке

Высокая стоимость материала

Неразвиты методы диагностики дефектов

Нет способов утилизации

Невысокая огнестойкость материала

Высокая стоимость конструкций и отсутствие НМД компенсируется низкими эксплуатационными и транспортными затратами, долгим сроком службы, возможностью повторного использования



ГОТОВ ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ!

---

**Смирнов Антон Павлович**

Директор программ технологического развития

Функции «Капитальное строительство»

ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ»

[Smirnov.AnP@gazprom-neft.ru](mailto:Smirnov.AnP@gazprom-neft.ru)