



# Снижение выбросов парниковых газов производственных объектов «Сахалин Энерджи»

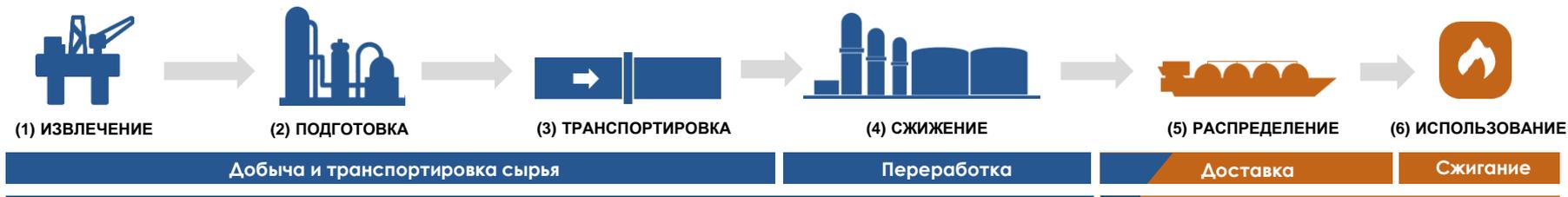
Круглый стол «Технологии снижения выбросов парниковых газов  
и адаптации к изменениям климата в Сахалинской области», март 2021



# Формирование парниковых газов

Выбросы от процессов, предшествующих выводу СПГ на рынок

Выбросы от процессов распределения и использования



Категория 1 + Категория 2 (12%)

Категория 3 (88%)

- ▶ Категория 1  
Прямые выбросы
- ▶ Категория 2  
Импорт энергии
- ▶ Категория 3  
Покупатели  
(выбросы третьей стороны)

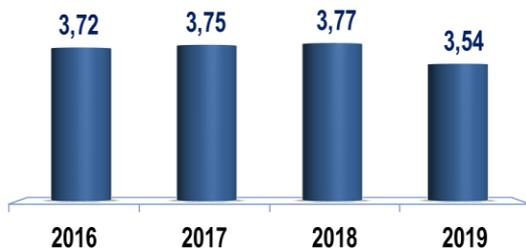
## Индекс интенсивности выбросов парниковых газов

$$\text{Индекс} = \frac{\text{Выбросы CO}_2\text{e} * \text{ (млн. тон/год)}}{\text{Произведенный СПГ} \text{ (млн. тон/год)}}$$

Индикатор эффективности

# Выбросы парниковых газов

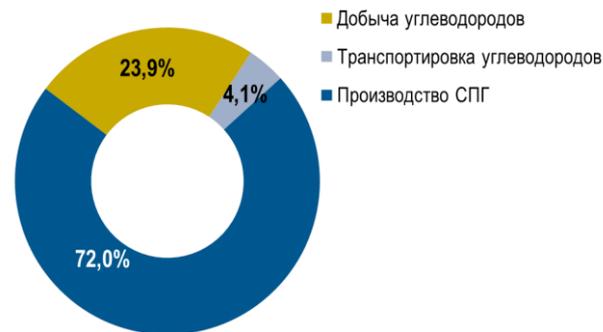
Динамика выбросов парниковых газов, млн тонн CO<sub>2</sub>-экв.



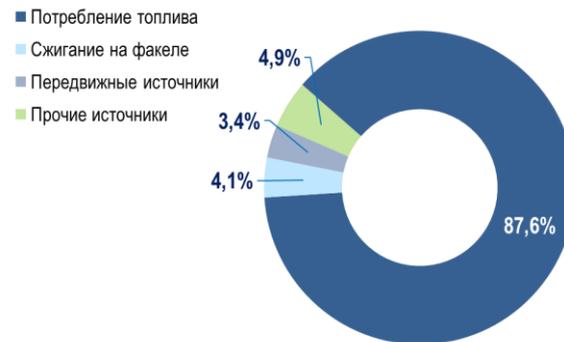
Удельный выброс парниковых газов по видам деятельности

Наименование	2016	2017	2018	2019
Добыча углеводородов, тонн CO <sub>2</sub> -экв./тонн добытых УВ	0,050	0,048	0,052	0,046
Транспортировка углеводородов, тонн CO <sub>2</sub> -экв./тыс. т-км	0,010	0,009	0,009	0,009
Производство СПГ, тонн CO <sub>2</sub> -экв./тонн произведенного СПГ	0,242	0,231	0,230	0,228

Выбросы парниковых газов по видам деятельности в 2019 г.



Структура источников выбросов парниковых газов в 2019 г.





# Мероприятия по снижению выбросов парниковых газов

## Улучшение надежности и анализа данных

### Процессы:

- Мониторинг и анализ технологических параметров
- Матрица оценки рисков
- Анализ надежности оборудования
- Изменение сроков инспекции оборудования в зависимости от результатов предыдущих инспекций
- Поиск/локализация/устранение утечек

### Эффекты:

- Снижение сбросов на факел
- Снижение потерь
- Оптимизация потребления энергоресурсов
- Сокращение продолжительности ремонтных работ

## Оптимизация технологических параметров и процессов

### Процессы:

- Мониторинг и автоматизация регулирования технологических процессов
- Рационализация, модернизация
- Ведение тех.процесса в оптимальных условиях
- Сокращение и оптимизация запуска /останова оборудования/установок
- Восстановление тепловой изоляции
- Оптимизация продувок и сбросов на факел

### Эффекты:

- Снижение потерь
- Оптимизация потребления энергоресурсов
- Снижение сбросов на факел
- Минимизация индекса выбросов ПГ

## Увеличение КПД работы газотурбинного оборудования

### Процессы:

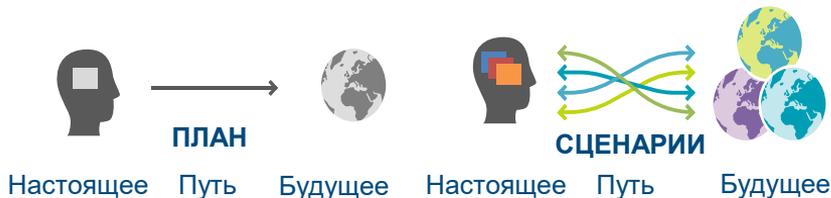
- Увеличение температуры горения
- Фильтры малого сопротивления
- Охлаждение поступающего на сгорание воздуха
- Автоматическая система контроля за работой камер сгорания

### Эффекты:

- Оптимизация потребления энергоресурсов
- Большая энергоотдача
- Минимизация индекса выбросов парниковых газов



# Стратегия «Экологичный СПГ»



## НАША ЦЕЛЬ

- ▶ Снизить «углеродный след» от деятельности «Сахалин Энерджи»
- ▶ Сделать «Сахалин Энерджи» лидером в новой области развивающегося рынка и использовать преимущество первопроходца
- ▶ Сделать «Экологичный СПГ» частью бренда «Сахалин Энерджи» для успешного процесса энергетической трансформации

### КОМПЕНСАЦИЯ ВЫБРОСОВ



МЕХАНИЗМЫ  
КОМПЕНСАЦИИ  
ФОРМИРОВАНИЕ  
РЕПУТАЦИИ

### Рабочая группа № 1

Решения на базе природного потенциала

### Рабочая группа № 3

Углеродно-нейтральный СПГ

### СОКРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ



ТЕХНОЛОГИИ  
УМНЫЕ РЕШЕНИЯ  
ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

### Рабочая группа № 2

Эффективность использования энергии

### УСТРАНЕНИЕ ВЫБРОСОВ



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ

### Рабочая группа № 4

Долгосрочные перспективы и альтернативные решения



# Заключение

1. Компания «Сахалин Энерджи» сохраняет лидирующие позиции по уровню выбросов парниковых газов на единицу продукции.
2. За последние 10 лет компании удалось снизить уровень сжигаемых на факеле объемов углеводородов и поступление загрязняющих веществ в атмосферу, в основном благодаря повышению надежности оборудования и внедренным программам по повышению производительности. Как результат – снижение индекса интенсивности выбросов ПК «Пригородное» до 0.221 тСО<sub>2</sub>е/т произведенных углеводородов.
3. Компания «Сахалин Энерджи», являясь одним из самых энергоэффективных и экологичных предприятий отрасли, стремится к максимальному снижению выбросов парниковых газов в атмосферу по всей производственной цепочке. Для этих целей разработана стратегия «Экологичный СПГ», реализация которой позволит в перспективе снизить углеродный след на 10-15% в горизонте до 2030 года.
4. Для реализации стратегии компании требуется на государственном уровне разработать и узаконить механизмы регулирования, расчета и компенсации выбросов парниковых газов в атмосферу предприятиями ТЭК.
5. С целью защиты национальных производителей оборудования необходимо провести анализ готовности промышленности к переходу на новые стандарты регулирования, для возможного стимулирования проектирования и выпуска оборудования, соответствующего новым экологическим стандартам.
6. Компания поддерживает инициативы, связанные с созданием системы добровольной торговли углеродными единицами (углеродными кредитами), климатическими проектами и альтернативными источниками энергии в Сахалинской области и в России.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!  
ВОПРОСЫ?**



# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЛАЙДЫ





# Глоссарий

## CO<sub>2</sub>e эквивалент (CO<sub>2</sub>e)

Величина, используемая для сравнения эффекта от выбросов различных видов парниковых газов, основанная на показателе их потенциала к абсорбции тепла по сравнению с потенциалом к абсорбции тепла таким же количеством углекислого газа. В одной стандартной партии примерно 250 тыс. CO<sub>2</sub>e.

## Углеродный кредит (CC)

Термин используемый для сертификата или разрешения, представляющий право на выброс одной тонны углекислого газа или эквивалентного количества другого парникового газа (CO<sub>2</sub>e).

## Парижское соглашение

Парижское соглашение - это соглашение в рамках Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КИК ООН), касающееся смягчения, адаптации и финансирования выбросов парниковых газов, подписанное в 2016 году. Текст соглашения обсуждался представителями 196 государств-участников на 21-ой Конференция сторон РКИК ООН в Ле Бурже, недалеко от Парижа, Франция, и принята консенсусом 12 декабря 2015 года. По состоянию на февраль 2020 года все члены КИК ООН подписали соглашение и 189 стран стали его участниками.

## Парниковый газ

Парниковый газ (иногда сокращенно ПГ) - это газ, который поглощает и испускает лучистую энергию в тепловом инфракрасном диапазоне. Парниковые газы вызывают парниковый эффект на планетах. Основными парниковыми газами в атмосфере Земли являются водяной пар (H<sub>2</sub>O), диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>), закись азота (N<sub>2</sub>O) и озон (O<sub>3</sub>).

## Природный потенциал

Решения на основе природного потенциала относятся к управлению и использованию природы для решения социально-экологических проблем. Проблемы включают такие вопросы, как изменение климата, безопасность воды, загрязнение воды, продовольственная безопасность, здоровье человека и управление рисками стихийных бедствий.

## Лесонасаждение

Это лесовосстановление в районе, где ранее не было древесного покрова. В некоторых местах леса нуждаются в восстановлении из-за факторов окружающей среды. Так в засушливых зонах после разрушения лесного покрова земля может стать сухой и непригодной для роста новых деревьев.

## Лесовосстановление

Лесовосстановление - это естественное или намеренное восстановление существующих лесов и лесных массивов, которые были истощены, как правило, в результате деятельности человека. Лесовосстановление может быть использовано для устранения последствий вырубок или улучшения качества жизни людей путем поглощения загрязнения и пыли из воздуха, восстановления естественной среды обитания и экосистем, смягчения последствий глобального потепления, поскольку леса способствуют биологическому улавливанию углекислого газа.

## Консервация

Практика планирования и поддержания лесных площадей, торфяников, мангровых и других экосистем для пользы и устойчивости будущих поколений. Сохранение включает в себя содержание природных ресурсов в системе, которые полезны как для человека, так и для экосистемы.

## Категории выбросов (1, 2 и 3)

**Категория 1** - прямые выбросы ПГ происходят из источников, которые принадлежат или контролируются компанией, например, выбросы от сжигания в собственных котлах, печах, транспортных средствах и т. д., выбросы от химического производства в собственном или контролируемом технологическом оборудовании.

**Категория 2** - учитывает выбросы ПГ от производства импортируемой электроэнергии (ЭЭ), потребляемой компанией. Импортная ЭЭ определяется как электроэнергия, которая покупается или иным образом поступает для использования на объекты компании.

**Категория 3** - прочие выбросы на стороне покупателя. Некоторыми примерами таких выбросов являются: регазификация, распределение, сжигание покупаемого топлива и использование конечных продуктов и услуг.

## Углерод-нейтральный груз СПГ

Партия СПГ в комплекте с углеродными кредитами для компенсации выбросов парниковых газов при производстве, отгрузке или распределении и использовании конечного продукта.

## Индекс выбросов парниковых газов

Значение, оценивающее эффективность энергии, использованной для производства тонны СПГ, произведенного заводом, с точки зрения выбросов парниковых газов интегрированной газовой цепью.

## Корпоративная социальная ответственность

Саморегулируемая бизнес-модель, которая помогает компании быть социально ответственной - перед собой, заинтересованными сторонами и общественностью.

## Внебиржевой рынок

Децентрализованный рынок, на котором участники рынка торгуют товарами или другими инструментами напрямую между двумя сторонами и без центральной биржи или брокера. Внебиржевые рынки не имеют физического местоположения; Вместо этого торговля ведется в электронном виде.



# Парниковые газы

Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» стремится к максимальному снижению выбросов углекислого газа и его эквивалентов в атмосферу планеты по всей производственной цепочке.



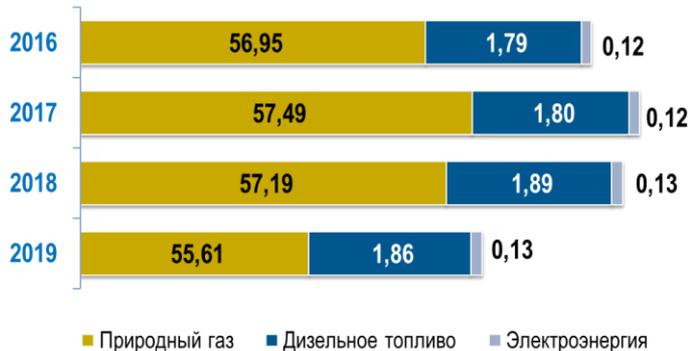
Парниковые газы - газы присутствие которых в атмосфере планеты приводит к парниковому эффекту (постепенному повышению температуры поверхности планеты). Основными парниковыми газами Земли являются **водяной пар, углекислый газ, метан и озон**, получаемые в основном в процессе генерации различных видов энергии из у/в сырья.

Для подсчета и определения суммарного выделения парниковых газов в процессе производственной деятельности используется показатель **эквивалента углекислого газа**.

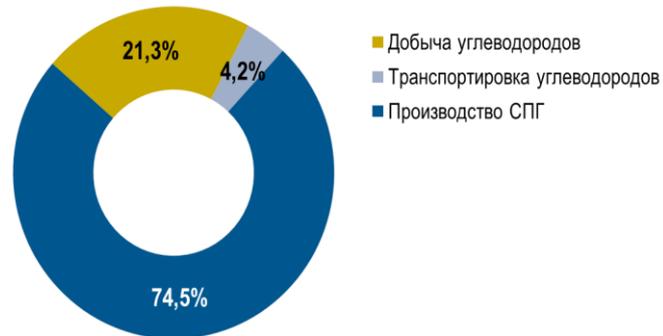
Компонент	Потенциал глобального потепления*
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	25
N <sub>2</sub> O	298
HFC	1430
SF <sub>6</sub>	22800
PFC	7390
NF <sub>3</sub>	17200

\***Потенциал глобального потепления** — коэффициент, определяющий степень воздействия различных парниковых газов на глобальное потепление. Эффект от выброса оценивается за определенный промежуток времени. В качестве эталонного газа взят диоксид углерода, чей ПГП равен 1.

Динамика потребления топливно-энергетических ресурсов, млн ГДж



Энергопотребление по видам деятельности в 2019 г.



Удельное энергопотребление по видам деятельности

Наименование	2016	2017	2018	2019
Добыча углеводородов, ГДж/тонн добытых УВ	0,68	0,64	0,63	0,66
Транспортировка углеводородов, ГДж/тыс. т-км	0,16	0,15	0,15	0,15
Производство СПГ, ГДж/тонн произведенного СПГ	4,00	3,85	3,88	3,84





# Сравнение подходов к учету выбросов ПГ

- «Сахалин Энерджи» использует Руководство Американского института нефти по расчету выбросов парниковых газов для нефтегазовой промышленности (API).
- Приказом Минприроды России от 30.06.2015 г. № 300 утверждены методические указания по количественному определению объема выбросов парниковых газов.
- Методическая основа для Приказа № 300 – руководящие документы МГЭИК.
- Разница ~ до 8%.

Категория источника	Руководство API	Приказ Минприроды России
Потребление топлива стационарными источниками	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
Сжигание газа на факельных установках	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>
Потребление топлива передвижными источниками	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Не учитываются
Неконтролируемые утечки	CH <sub>4</sub>	Не учитываются
Косвенные выбросы	Учет купленной электроэнергии	Разработана методика
Выбросы от сжигания газа	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>
Выбросы ГФУ (гидрофторуглеродов)	ГФУ	Не учитываются