



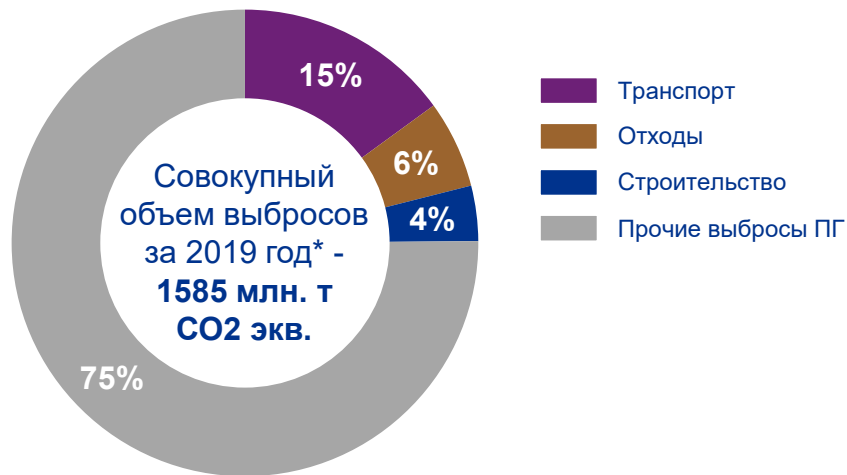
# Инновационные решения в области декарбонизации

Владимир Лукин



# Выбросы парниковых газов в секторах транспорт и строительство

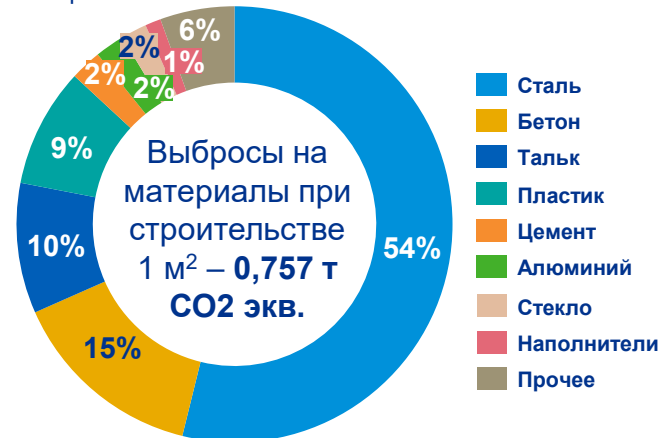
## Доля инфраструктуры в совокупных выбросах ПГ в РФ



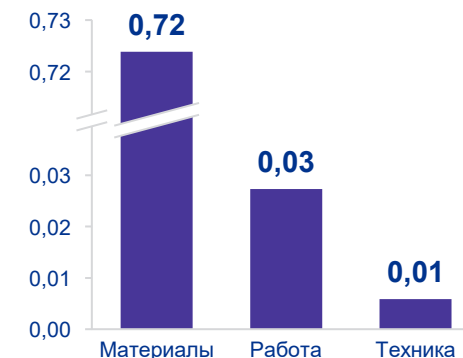
\* По данным национального кадастра за 2021 год

## Удельные выбросы при строительстве зданий

Доля различных материалов по уровню выбросов ПГ

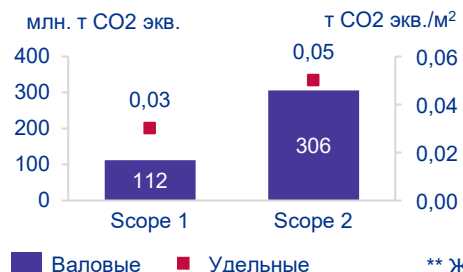


Выбросы от различных составляющих при строительстве т CO2 экв.



## Показатели при эксплуатации зданий

Выбросы от эксплуатации зданий за 2018 год\*\*



Выбросы от отходов, связанные с эксплуатацией зданий\*\*



\*\* Жилые и общественные здания

## Выводы и наблюдения

- Из рассмотренных секторов транспорт составляет наибольшую долю в совокупных выбросах ПГ
- В рамках жизненного цикла эксплуатации зданий процесс строительства (материалы, работа, техника) является самой значимой составляющей на протяжении 8 лет
- При строительстве зданий наибольшие выбросы ПГ получают при производстве и транспортировке материалов. Из материалов более половины выбросов приходится на сталь в силу большого объема использования и высокого уровня выбросов при производстве

Источники: Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов за 2019 год, Greenhouse Gas Emissions during the Construction Phase of a Building: A Case Study in China, Отраслевые союзы

# Технологии декарбонизации транспорта и строительства



## Строительство



## Транспорт

### ВИЭ

- Использование ВИЭ для генерации энергии при эксплуатации зданий
- Использование ВИЭ на этапе строительства

- Использование солнечной энергии для железнодорожного транспорта;
- Инфраструктура зарядных станций с использованием энергии из ВИЭ;
- Использование зеленого водорода в качестве топлива.

### Энергоэффективность

- Переход на низкоуглеродные источники энергии при производстве материалов (водород)
- Оптимизация дизайна зданий с целью сокращения энергопотребления на этапе эксплуатации
- Внедрение систем «умный дом»

- Снижение расхода топлива за счет уменьшения веса транспорта (использование более легких и прочных материалов);
- Переход на низкоуглеродное топливо (сжиженный природный газ);
- Оптимизация логистических процессов;
- Применение «зеленых» шин для улучшения сцепления транспортных средств с дорогой и экономии топлива (до 10%);
- Использование инновационного стеклопакета в транспортных средствах.

### Экономия водных ресурсов

- Увеличение доли повторно используемой воды при производстве материалов
- Сбор и повторное использование дождевой воды при строительстве и эксплуатации зданий
- Внедрение систем экономии воды;
- Применение технологий бережливого использования воды при строительстве.

- Обеспечение эффективного водопользования в производстве металлических частей.

### Инновационные материалы

- Использование клееного бруса при строительстве.
- Низкоэмиссионное стекло (low-e) для сокращения выбросов ПГ при эксплуатации зданий.
- 3D напечатанный бетон и базальт.
- Мицелевый композит (тело грибов) для изоляции, производства предметов интерьера.

### Использование биомассы

- Использование биококса при производстве стали.
- Производство пластика.

- Производство этанола, биодизеля, биогаза

### Управление отходами

- Использование вторичных ресурсов для производства материалов
- Оптимизация процесса строительства с целью уменьшения строительных отходов
- Организация системы распределения отходов непосредственно на строительных площадках
- Сокращение отходов за счет 3D печати отдельных частей здания, конструкций

- Переработка утилизированных транспортных средств максимально близко в регионе использования с целью сокращения выбросов ПГ на транспортировку

# Международный опыт

## Осло

### Строительные площадки с нулевыми выбросами ПГ

Замена оборудования на строительных площадках с дизельных на электрические



### Результат

Сокращение выбросов CO2 на строительных площадках на 99%  
2025: нулевые выбросы CO2 при строительстве в Осло

## HOLCIM

### Декарбонизация цемента, бетона

Разработка цемента ECO Planet  
Зеленый бетон ECOPact  
Применение цифровых технологий, 3D печать бетона  
Управление отходами



### Результат

Снижение выбросов ПГ при производстве цемента на 30%  
Сокращение выбросов ПГ при производстве бетона от 30 до 100%  
Сокращение ресурсоемкости до 70%  
Увеличение переработки бетона до 10 млн тон в год к 2030 году

## BOREALIS

### Производство пластика и синтетического топлива из CO2

Применение технологий CCUS на заводе по производству цемента в Маннесдорфе, Австрия с последующим производством пластика и синтетического топлива



### Результат

Переработка 700 000 тCO2 в год (100% выбросов CO2) к 2030 году

## AGC

### Инновационное стекло

Производство низкоэмиссионного стекла Thermobel EnergyN low-e double glazing



### Результат

Потери тепла зданий, использующих данный вид стекла, равны 0

## SANDVIK

### Климат-friendly сталь

1. Использование металлолома в производстве
2. Внедрение энергоэффективных технологий
3. Внедрение инновационных воздухоочистительных технологий
4. Использование водорода для восстановления железной руды
5. Использование биококса вместо угольного кокса при восстановлении железной руды для производства порошков и плавки лома
6. Использование биогаза вместо природного газа, где электрификация невозможна



### Результат

1. Использование 82.1% переработанной стали в производстве в 2019 году
2. Сокращение энергопотребления на 20 ГВт в год (2009 – базовый год)
3. Сокращение выбросов загрязняющих веществ (пыли) до 0.1 кг на 1 тонну стали
4. Сокращение выбросов ПГ при производстве на 85%
5. Сокращение выбросов ПГ при производстве на 12%
6. Сокращение выбросов ПГ при производстве на 3%



# КОНТАКТЫ



**Владимир Лукин**

Директор, группа операционных  
рисков и устойчивого развития  
КПМГ в СНГ

Email: [vlukin@kpmg.ru](mailto:vlukin@kpmg.ru)

Тел: +7 495 937 44 44 x 11089



[kpmg.ru](https://kpmg.ru)

Информация, содержащаяся в настоящем документе, носит общий характер и подготовлена без учета конкретных обстоятельств того или иного лица или организации. Хотя мы неизменно стремимся представлять своевременную и точную информацию, мы не можем гарантировать того, что данная информация окажется столь же точной на момент получения или будет оставаться столь же точной в будущем. Предпринимать какие-либо действия на основании такой информации можно только после консультаций с соответствующими специалистами и тщательного анализа конкретной ситуации.

© 2021 г. ООО «КПМГ Налоги и Консультирование», компания, зарегистрированная в соответствии с законодательством Российской Федерации. Все права защищены.

KPMG и логотип KPMG являются товарными знаками, используемыми по лицензии участниками глобальной организации независимых фирм КПМГ.