



Декарбонизация в металлургии



Михайловский ГОК (МГОК)



Крупнейшее месторождение железной руды в мире

Лебединский ГОК (ЛГОК)



Единственный производитель ГБЖ в России и СНГ

ОЭМК



Единственный металлургический комбинат в России, где реализованы технология прямого восстановления железа и плавка в электропечах

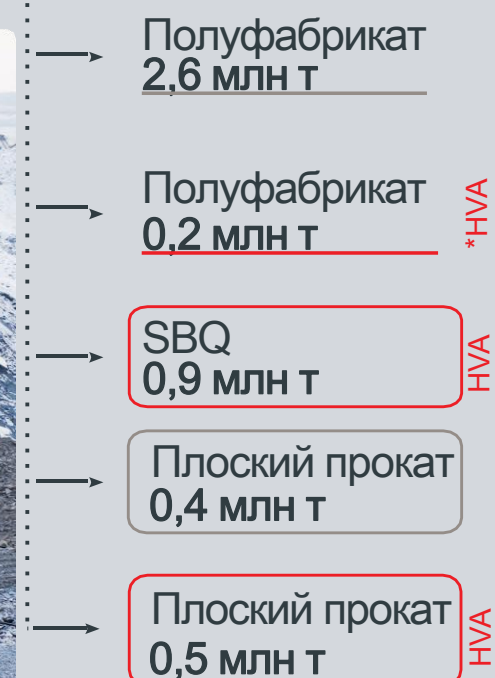
Уральская Сталь



Крупный сталелитейный завод по производству товарного чугуна и нишевой стали (мостовая и судовая сталь, полосы для труб)

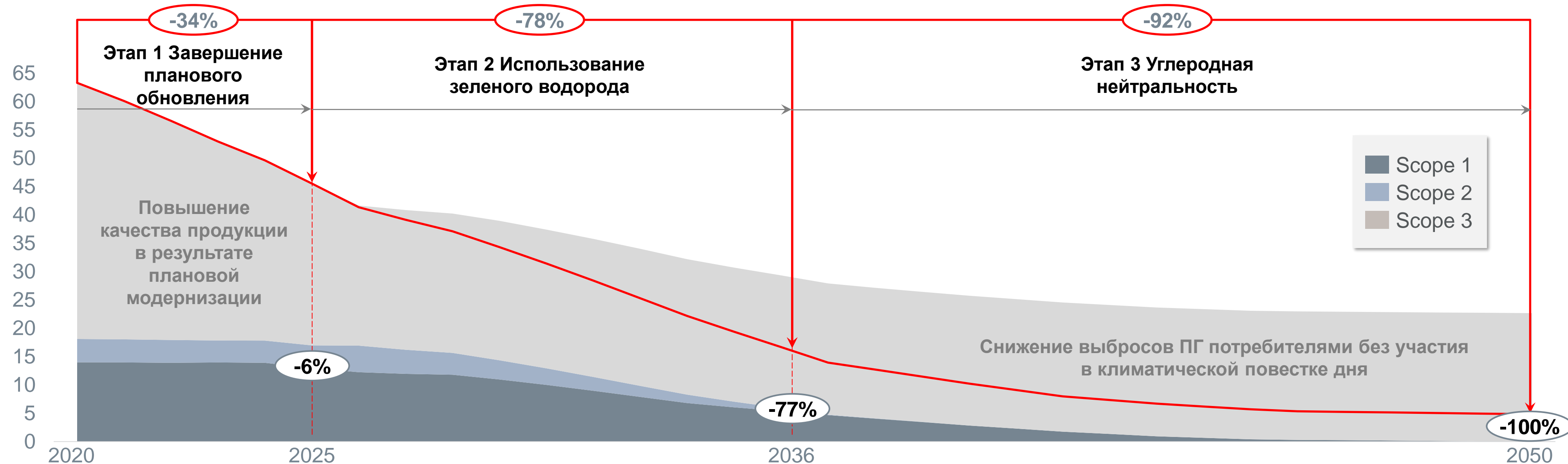


Структура производства и отгрузки за 2020 год, млн т



*HVA - продукции с высокой добавленной стоимостью

Выбросы парниковых газов (ПГ) Группы МЕТАЛЛОИНВЕСТ (Scope 1, 2, 3), тыс. т CO₂ в год



-34% - Снижение общих выбросов ПГ от деятельности Группы МЕТАЛЛОИНВЕСТ (Scope 1, 2, 3)

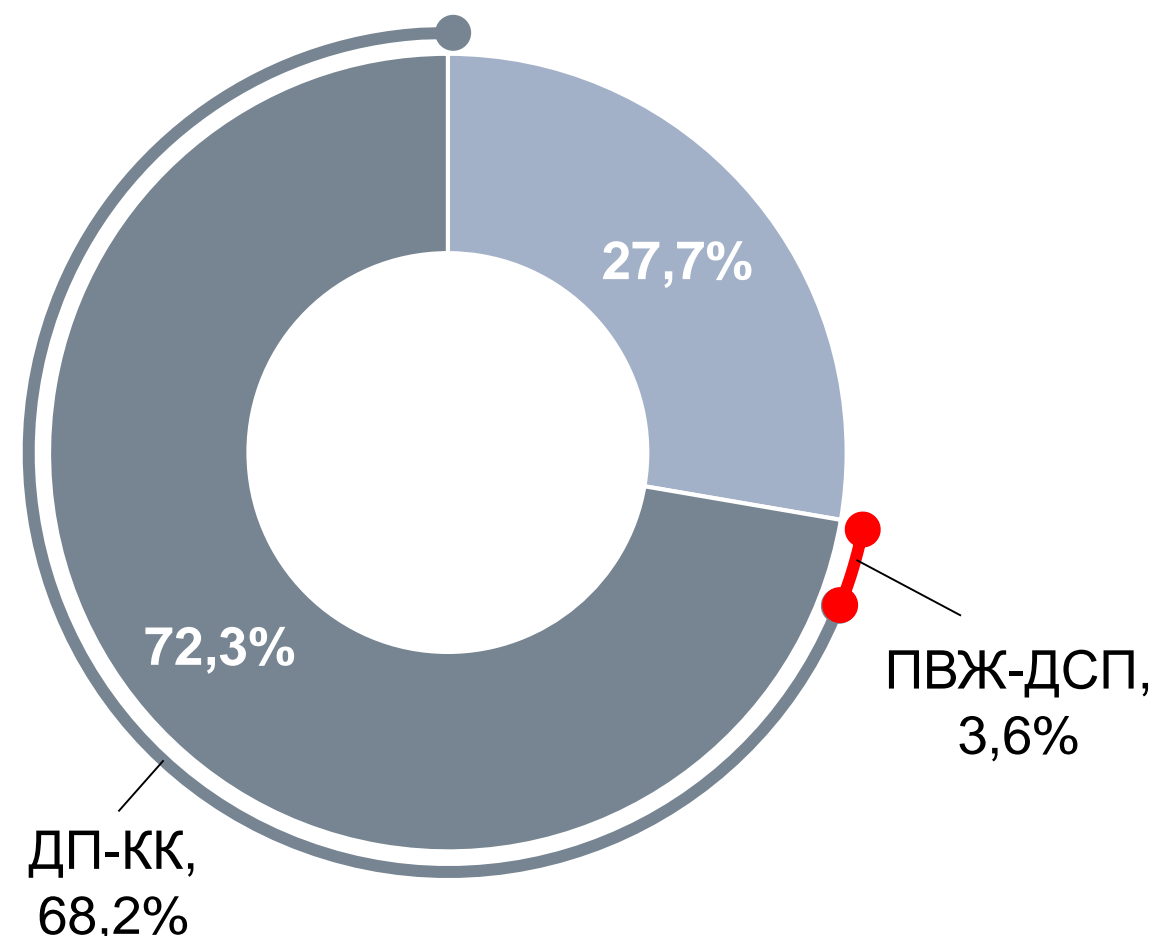
-6% - Снижение прямых (Scope 1) и косвенных выбросов парниковых газов (Scope 2) от деятельности Группы МЕТАЛЛОИНВЕСТ



МЕТАЛЛОИНВЕСТ планирует к 2050 году сократить собственные выбросы CO₂ до 0 (Scope 1 и 2) и помочь клиентам снизить объем за счет повышения качества железорудной продукции

выбросов

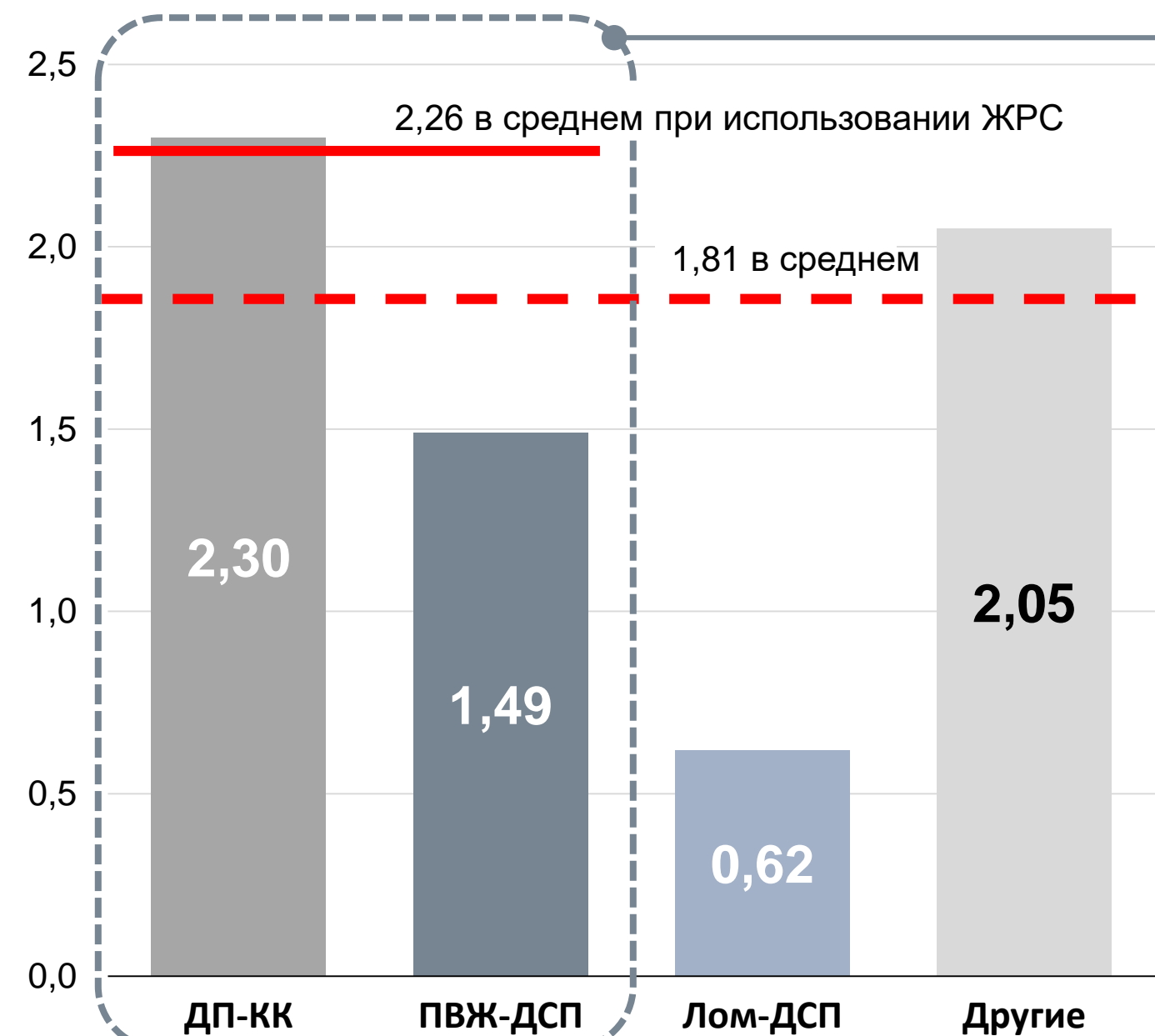
Производство стали по процессам, %



- Производство на основе лома
- Производство на основе железной руды

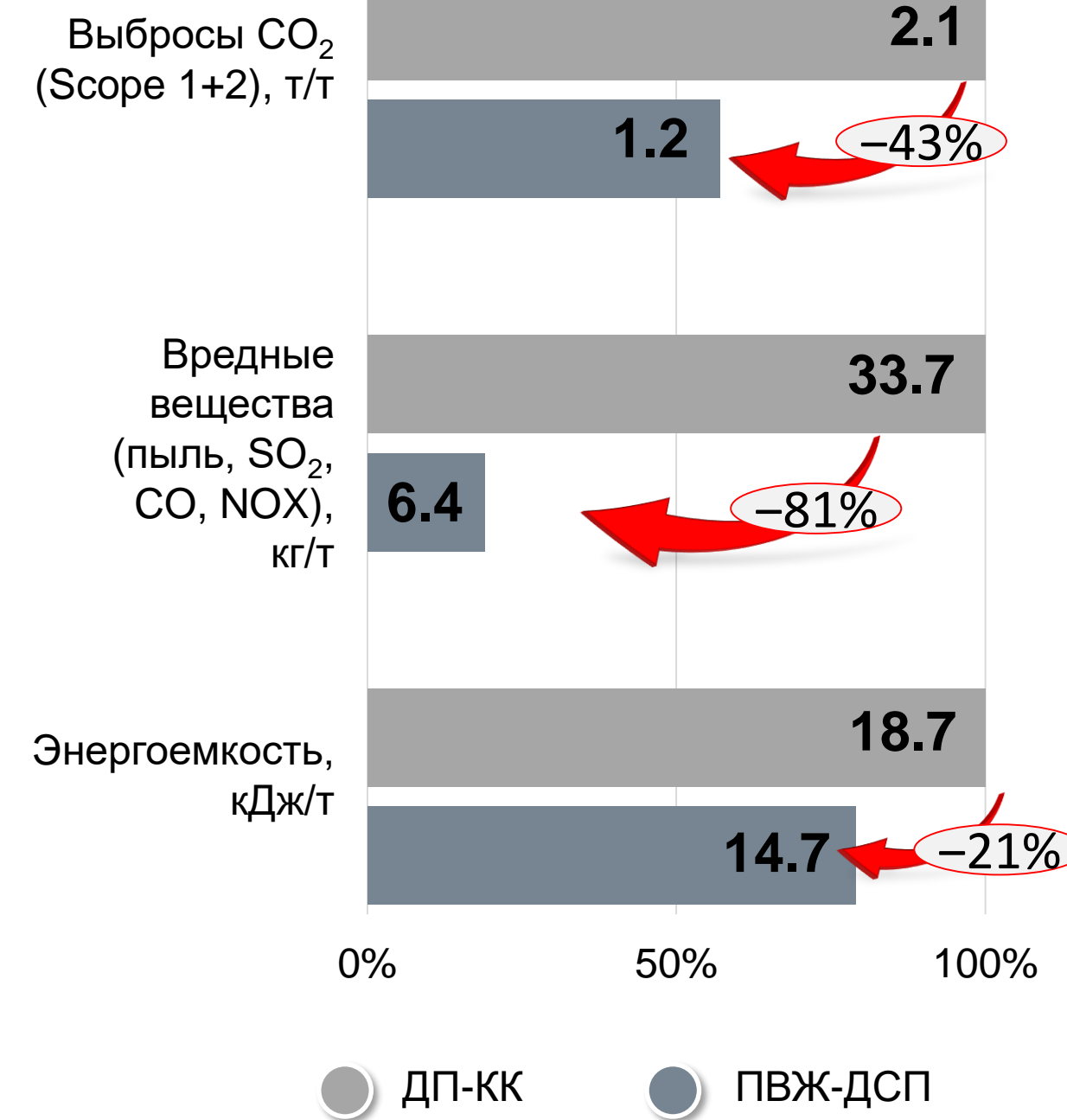
Источник: worldsteel, 2019

Выбросы CO₂ по процессам (Score 1, 2, 3), т CO₂ / т стали



ДП-КК - Доменная печь - Кислородный конвертер
Лом-ДСП - ДСП на покупном металлоломе
ПВЖ-ДСП - ДСП на покупном ПВЖ
Другие - Другие процессы, в т.ч. ДСП на собственном ПВЖ

Сравнение процессов ДП-КК и ПВЖ-ДСП



- Выбросы CO₂ в процессе ДП-КК **самые высокие** из-за использования кокса, агломерационного производства и доменной печи.
- Текущие выбросы CO₂ при производстве стали на основе процесса **ПВЖ/ГБЖ - ДСП в 1,5 раза меньше чем** в процессе ДП-КК.
- **Процесс ПВЖ/ГБЖ - ДСП**, в отличие от **ДП-КК**, имеет дальнейшие перспективы значительного сокращения выбросов CO₂ за счет **использования зеленого водорода (H₂) и возобновляемых источников энергии.**

Три этапа декарбонизации в металлургии

ИНВЕСТ. ПРОЕКТЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Переход от технологии ДП-КК к ПВЖ/ГБЖ - ДСП

-33%

Использование водорода в металлургических процессах, в частности, переход от природного газа на голубой / фиолетовый (оранжевый) / зеленый водород (H₂) на установках металлизации, энергоэффективность

-41%

Этап 2 – Энергия

Использование возобновляемых и низкоуглеродных источников энергии вместо классических

-15%

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОМПАНИЯМИ

Этап 3 - Оффсеты

Компенсация и участие в экологических проектах

-11%

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ



УГЛЕРОДНАЯ НЕЙТРАЛЬНОСТЬ

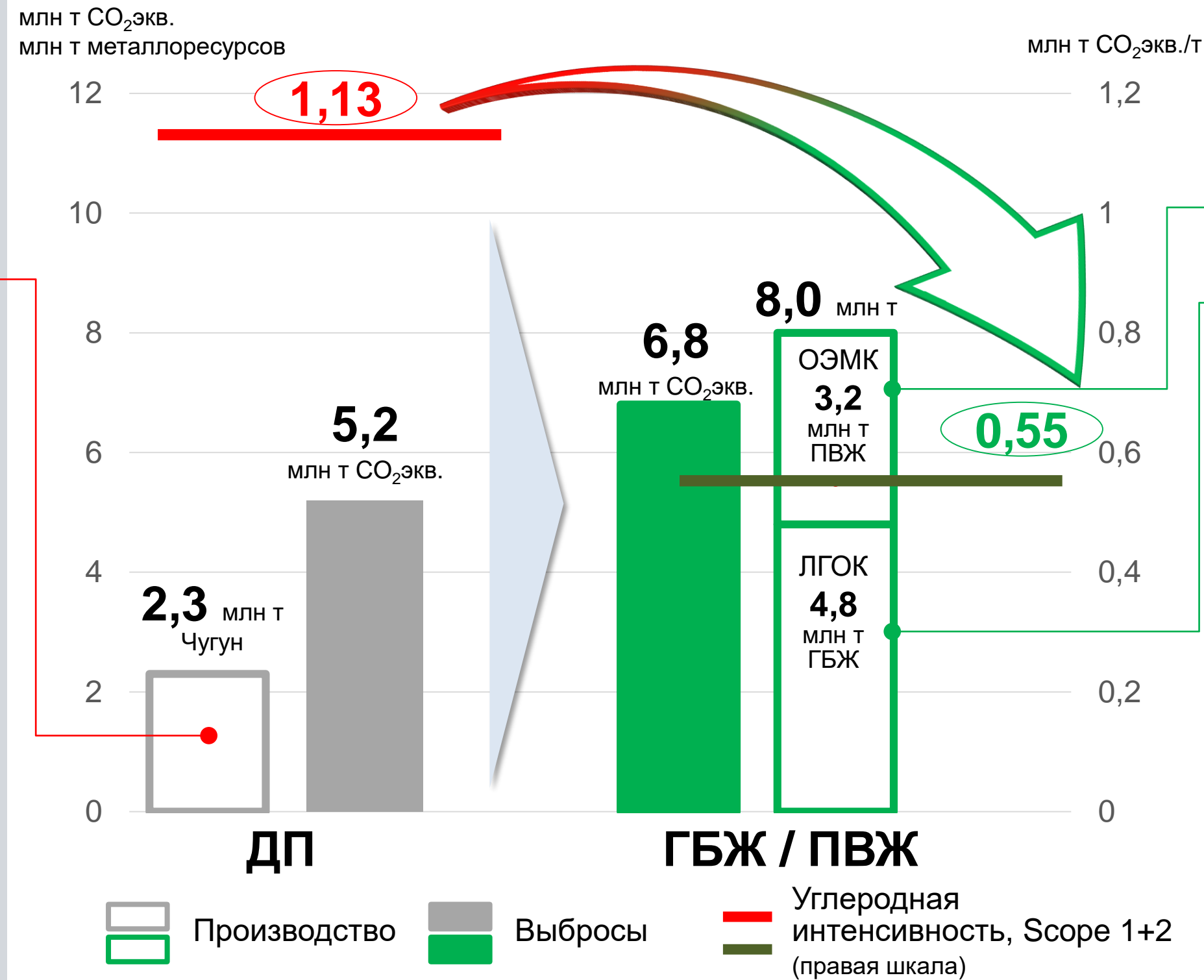
-33% – изменение выбросов CO₂ (scope 1+2)

2021

2050

Производство чугуна на Уральской Стали

- 3 ДП в эксплуатации
- Агломерационное пр-во, вкл. 4 агломашины
- Коксохимическое пр-во, вкл. 4 коксовые батареи



Производство ГБЖ/ПВЖ на ЛГОК и ОЭМК, в т.ч. 7 модулей

- 4 модуля ПВЖ на ОЭМК
- 3 модуля ГБЖ на ЛГОК

Новое производство ГБЖ на МГОК (в разработке)



СТАНДАРТНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА



СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА **МЕТАЛЛУРГИЯ 2.0**

МЕТАЛЛОИНВЕСТ ОПРЕДЕЛИЛ 3 ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

3 пилотных проекта по применению H_2

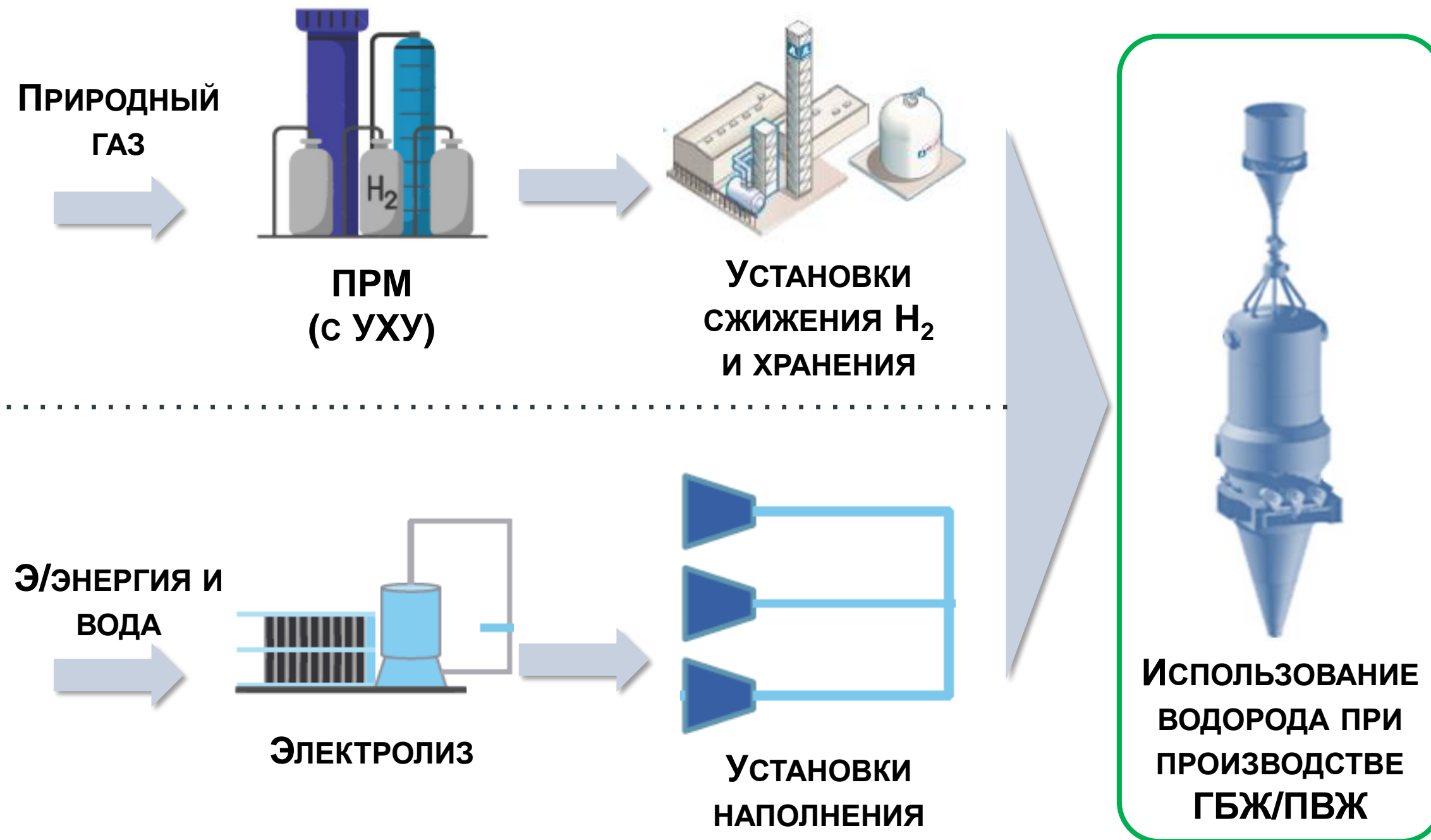
- 1 РЕКОНСТРУКЦИЯ УМ-4 НА ОЭМК
- 2 СТРОИТЕЛЬСТВО МГБЖ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
- 3 СТРОИТЕЛЬСТВО УМ НА УРАЛЬСКОЙ СТАЛИ

Перспективные проекты использования H_2

- Реконструкция УМ 1, 2 и 3 на ОЭМК
- Реконструкция ЦГБЖ-2 и ЦГБЖ-3 на ЛГОКе
- Реконструкция ЦГБЖ-1 на ЛГОКе

СУЩЕСТВУЮЩИЕ УСТАНОВКИ ГБЖ/ПВЖ УЖЕ СЕЙЧАС ИСПОЛЬЗУЮТ 60-70% «СЕРОГО» ВОДОРОДА В КАЧЕСТВЕ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- В настоящее время возможно использование **до 30%** водорода на существующих установках ГБЖ/ПВЖ
- Metalloinvest имеет возможность модернизировать все 7 существующих установок ГБЖ / ПВЖ для использования H_2
- Новая установка ГБЖ на МГОКе (МГБЖ) предусматривает возможность использования **до 100% H_2** в качестве восстановителя.
- **Климатическая стратегия** компании Metalloinvest направлена на эффективное сокращение углеродного следа своей продукции.



- Металлоинвест рассматривает обе схемы перспективного производства и поставок водорода на собственные предприятия
- Металлоинвест сотрудничает с ведущими международными и российскими компаниями, специализирующимися на производстве и поставках технологий, газов и электричества