

Исследование поглощающей способности водохранилищ ГЭС.

Распространение в странах СНГ стандарта организации СТО «Система оценки соответствия эксплуатируемых гидроэнергетических объектов критериям устойчивого развития»

Заместитель Генерального директора по проектному инжинирингу, устойчивому развитию и международному сотрудничеству ПАО «РусГидро»
Мачехин С.В.

Группа РусГидро – единственная в мире компания, реализующая проекты в следующих отраслях
(с учетом набора компетенций и количества референтных объектов):

- Гидроэнергетика и инженерная защита территорий
- Водоснабжение, водопользование
- Атомная энергетика
- Добыча и переработка СПГ
- Инженерная геология и геологоразведка
- Геотермальная энергетика
- Электросетевое хозяйство



- | Европейская часть России | Сибирь | Дальний Восток |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| – Гидроэлектростанции | – Гидроэлектростанции | – Гидроэлектростанции |
| | – Тепловые электростанции | – Тепловые электростанции |
| | – Солнечные и ветряные станции | – Солнечные и ветряные станции |
| | | – Геотермальные станции |

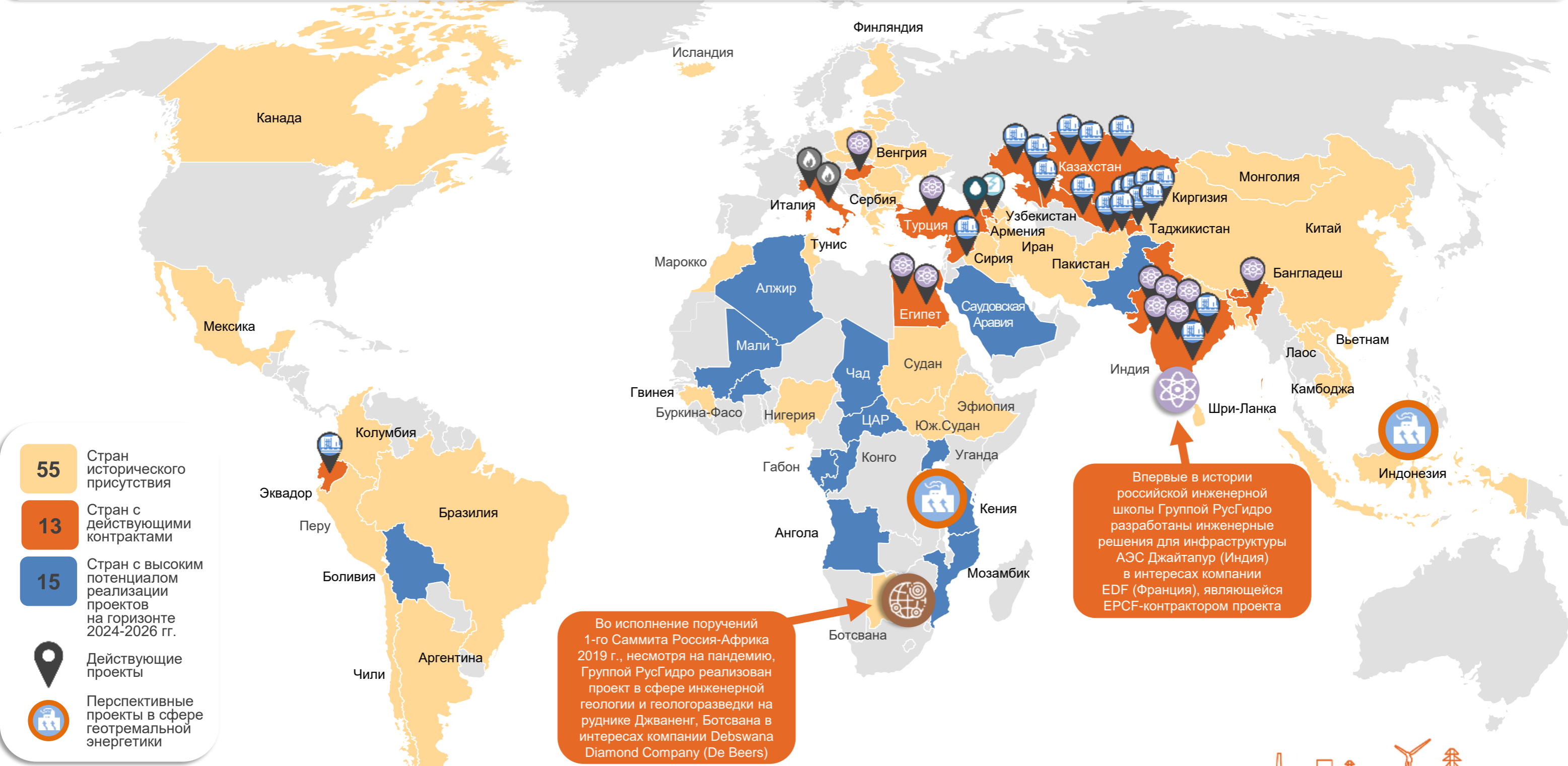
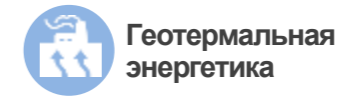
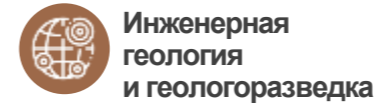
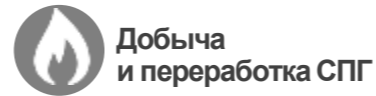
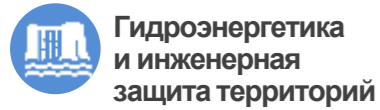


Более 600 объектов генерации в 31 регионе России

- Гидроэнергетика
- Тепловые электростанции
- Солнечные и ветряные станции
- Геотермальные станции



Среднесрочный портфель зарубежных заказов Группы РусГидро составляет 33 проекта в 13 странах*



- 55** Стран исторического присутствия
- 13** Стран с действующими контрактами
- 15** Стран с высоким потенциалом реализации проектов на горизонте 2024-2026 гг.
- Действующие проекты
- Перспективные проекты в сфере геотермальной энергетики

Во исполнение поручений 1-го Саммита Россия-Африка 2019 г., несмотря на пандемию, Группой РусГидро реализован проект в сфере инженерной геологии и геологоразведки на руднике Джваненг, Ботсвана в интересах компании Debswana Diamond Company (De Beers)

Впервые в истории российской инженерной школы Группой РусГидро разработаны инженерные решения для инфраструктуры АЭС Джайтапур (Индия) в интересах компании EDF (Франция), являющейся EPCF-контрактором проекта



АКТУАЛЬНОСТЬ:

В настоящее время отсутствует определенность в отношении углеродной нейтральности ГЭС, использующих водные ресурсы водохранилищ для выработки электроэнергии. Обоснование незначительного воздействия ГЭС на выбросы антропогенных парниковых газов (т.е. минимальных прямых выбросов парниковых газов водохранилищ или их отсутствия) требует проведения цикла исследований, результаты которых будут подтверждены как международным экспертным сообществом, так и органами, ответственными за подготовку национальных кадастров выбросов парниковых газов.

ЦЕЛЬ:

Работа направлена на определение баланса парниковых газов для характерных водохранилищ энергетического назначения, разработку и обоснование национальной методики по определению баланса парниковых газов водохранилищ.

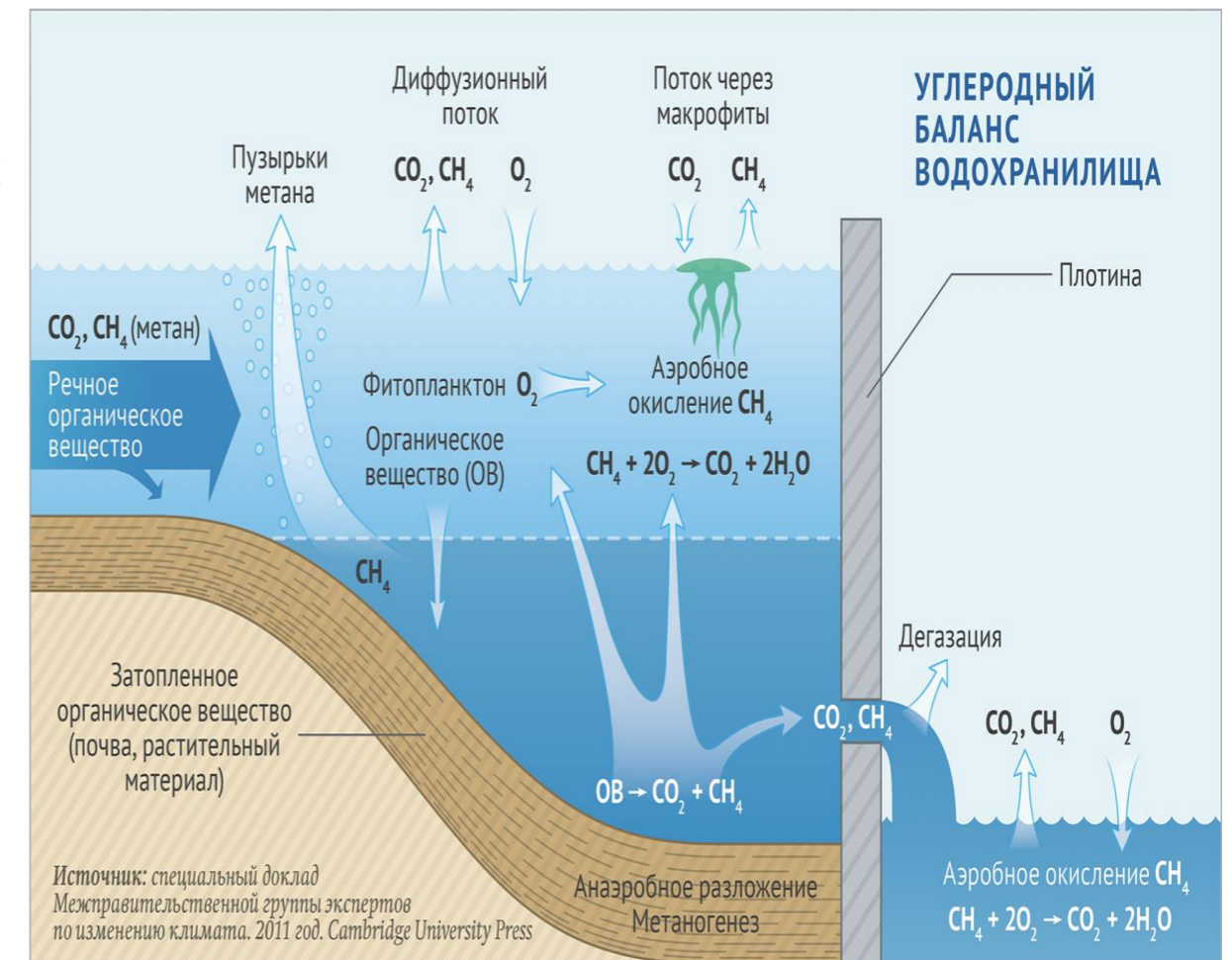
РЕЗУЛЬТАТ:

- Проведены измерения ПГ в осенний и зимний периоды на 9 крупнейших водохранилищах России различных климатических зон, различного возраста и различных условий формирования: Рыбинское, Куйбышевское, Волгоградское и Чиркейское (европейская часть страны), Саяно-Шушенское, Богучанское, Зейское, Бурейское и Колымское (азиатская часть).
- Разработан и апробирован на указанных ГЭС проект Методики оценки выбросов ПГ пресноводными водохранилищами.
- Завершается разработка модели углеродной нейтральности водохранилищ (баланс выбросов и поглощения ПГ в пересчете на кВт/ч вырабатываемой э/э на ГЭС).

ДАЛЬНЕЙШИЕ ШАГИ:

- Разработка и утверждение национальной Методики оценки выбросов парниковых газов водохранилищами гидроэлектростанций.
- Включение Методики оценки выбросов ПГ в водохранилищах ГЭС в перечень методик расчета ПГ Минприроды России (утв. приказом Минприроды России от 27.05.2022 N 371).
- Включение Методики оценки выбросов ПГ в водохранилищах ГЭС в перечень методик МГЭИК ООН.

ВЫВОД: ВСЕ ИССЛЕДУЕМЫЕ ВОДОХРАНИЛИЩА, ЯВЛЯЮТСЯ ПОГЛОТИТЕЛЯМИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА, КОНСЕРВИРУЯ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПОСТУПАЮЩИЙ ИЗ АТМОСФЕРЫ И ПРИНОСИМЫЙ ПРИТОКАМИ УГЛЕРОД.



- Стандарт организации СТО 72171189.27.140.01-2023 Методика оценки соответствия эксплуатируемых гидроэнергетических объектов критериям устойчивого развития введен в действие с 1 января 2024 года.
- Методика соответствия ГЭС критериям устойчивого развития является комплексным отраслевым инструментом оценки соответствия гидроэнергетического объекта критериям устойчивого развития, который максимально адаптирован под законодательные требования Российской Федерации, а также под международные инструменты и лучшие практики в области устойчивого развития.
- Методика прошла практическую апробацию на гидроэнергетических объектах

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ:

Учёт национального законодательства и международных требований

ВСЕГО: 367 КРИТЕРИЕВ

- Критерии оценки структурированы по трем направлениям ESG (Environmental, Social, Governance).
- Учтены основные положения и методики Международной гидроэнергетической ассоциации (ИНА).
- Дополнены отраслевыми требованиями российских нормативно-правовых актов (НПА).



139 критериев

- Рациональное использование водных ресурсов;
- Эрозия и седиментация;
- Отходы;
- Биоразнообразие;
- Качество воздуха и физическое воздействие;
- Изменение климата и энергоэффективность.



171 критерий

- Соблюдение прав работников;
- Охрана труда и здоровье персонала;
- Безопасность инфраструктуры, управление надежностью и целостностью;
- Взаимодействие и консультации с заинтересованными сторонами;
- Риски и дополнительные выгоды для местного населения и коренных народов;
- Культурное наследие.



57 критериев

- Корпоративное управление;
- Финансовая устойчивость;
- Стратегия и системы менеджмента.

ВЫВОД: ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ СТО 72171189.27.140.01-2023 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ КРИТЕРИЯМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПОЗВОЛИТ КОМПАНИЯМ ОПРЕДЕЛИТЬ ОБЛАСТИ, ТРЕБУЮЩИЕ ВВЕДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕР ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ НАИЛУЧШИМ МЕЖДУНАРОДНЫМ ПРАКТИКАМ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ. ВНЕДРЕНИЕ ПОДОБНЫХ МЕТОДИК ДАСТ ТОЛЧОК ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ.



Цель
РусГидро

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛИ ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ И ПОСТЕПЕННЫЙ ПЕРЕХОД НА БЕЗОТХОДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Каждые 4 из 5
КВт·ч

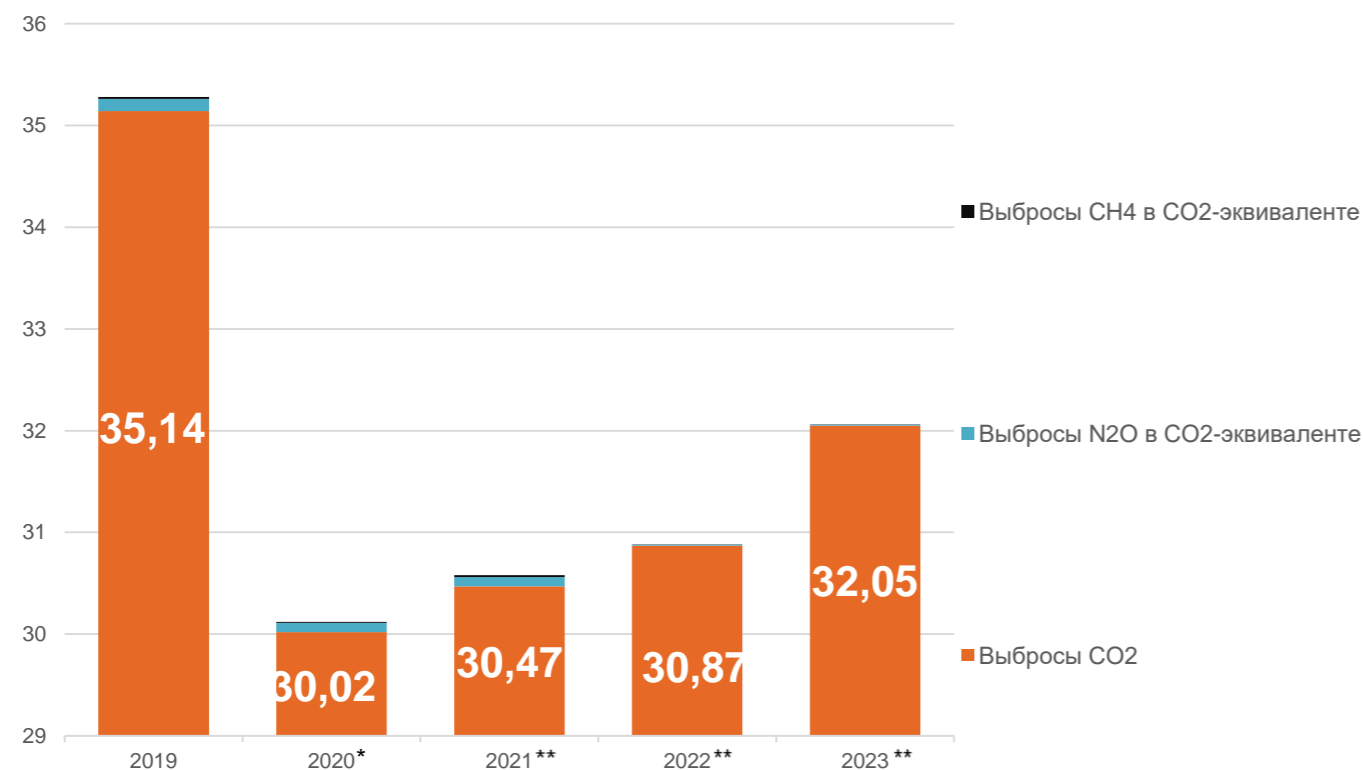
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ РУСГИДРО ВЫРАБОТАНЫ ОБЪЕКТАМИ ГЕНЕРАЦИИ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Фокус

УМЕНЬШЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Более **80%** Доля ВИЭ

ПРЯМЫЕ ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ МЛН. Т



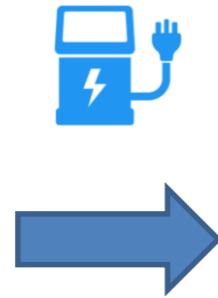
НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ ГРУППЫ РУСГИДРО

- Установленная мощность тепловой генерации от общего объема генерирующих мощностей объектов Группы РусГидро составляет **25,7%**.
- Программа модернизации производства предполагает поэтапное сокращение доли угольной генерации на объектах тепловой генерации и возможность реализации климатических проектов на объектах модернизации.
- Стратегия РусГидро ставит цель "Устойчивого низкоуглеродного развития производства электроэнергии" и устанавливает целевые показатели по сокращению выбросов CO₂ на **5%** с перспективой до 2035 года (от базового уровня 2021 года).



ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАЗВИТИЮ ЭЭС В СООТВЕТСТВИИ СО СТРАТЕГИЕЙ ГРУППЫ РУСГИДРО (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ):

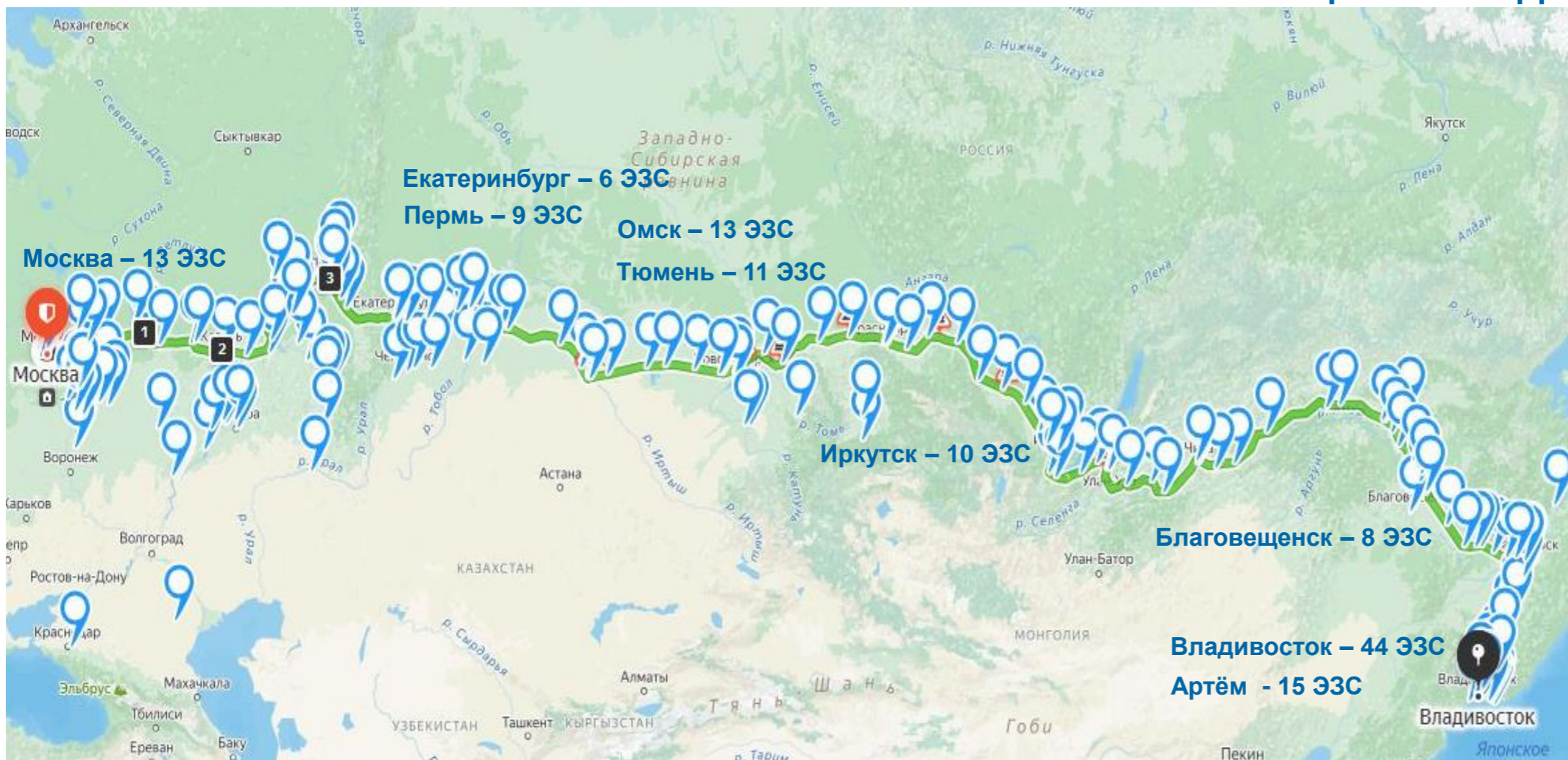
500 ЭЭС
к 2025



1 500 ЭЭС
к 2035



ПРОЕКТ «НОВЫЙ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ» УСПЕШНО ЗАВЕРШЕН В КОНЦЕ 2023 ГОДА



150 км
Максимальное расстояние между ЭЭС

9,3 тыс. км
Протяженность Шелкового пути

309 ЭЭС
В 39 субъектах РФ

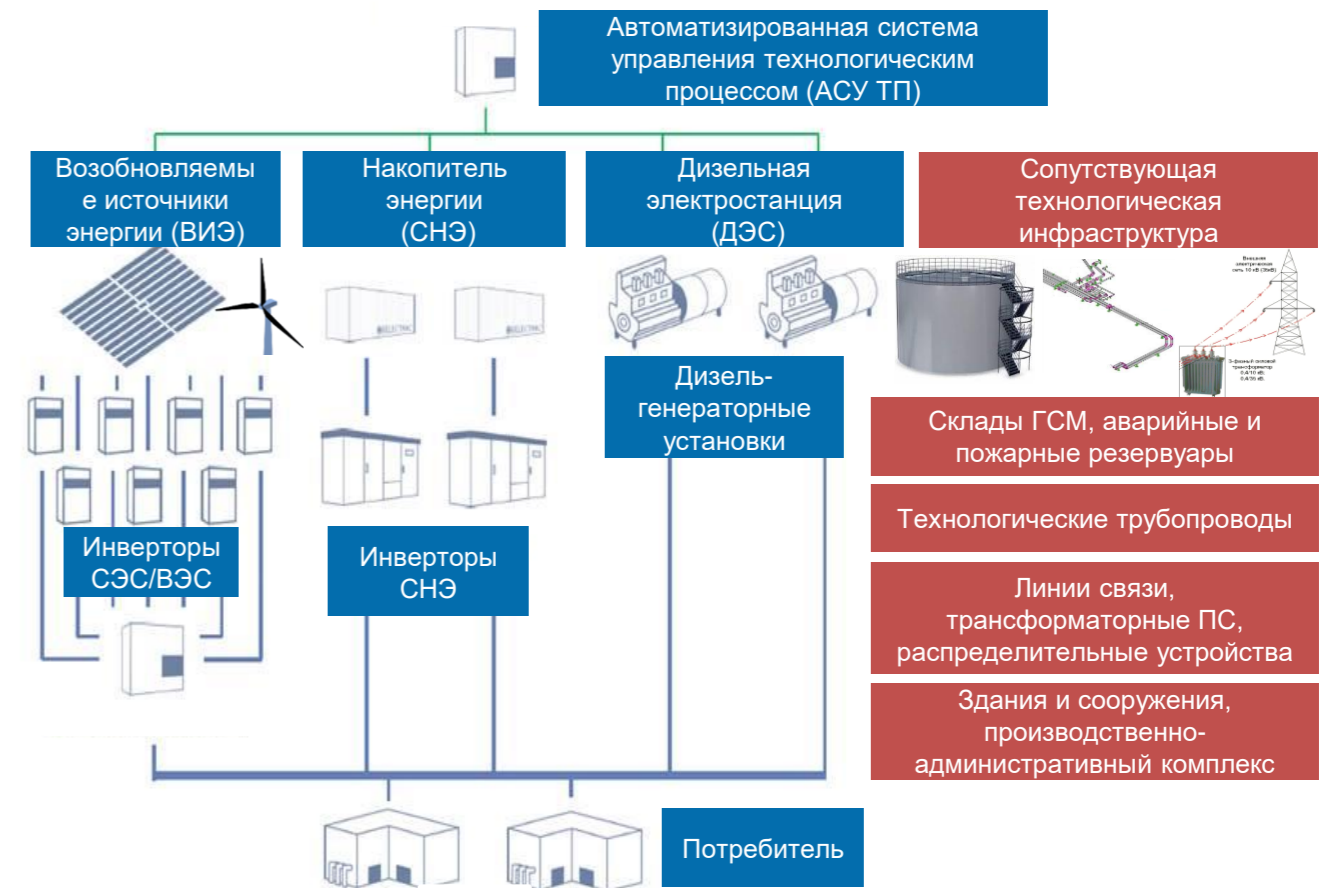
3,029* тыс. т. CO₂
Предотвращено выбросов

Ведется работа по увеличению количества ЭЭС на участках пути с большим расстоянием между ЭЭС и насыщению ЭЭС регионов с максимальными темпами прироста электромобилей



Президентом и Правительством России поставлена стратегическая задача по модернизации генерации и повышению эффективности электроснабжения на изолированных и труднодоступных территориях Арктики и Дальнего Востока

- Компания реализует комплексную модернизацию неэффективной дизельной генерации, увеличивая долю использования солнечной, ветровой и геотермальной энергии, вводя в эксплуатацию современные объекты локальной энергетики — автоматизированные гибридные энергокомплексы (АГЭК), построенные с применением технологий на основе ВИЭ, систем накопления энергии и автоматизированного управления.



Стандартное техническое решение АГЭК:

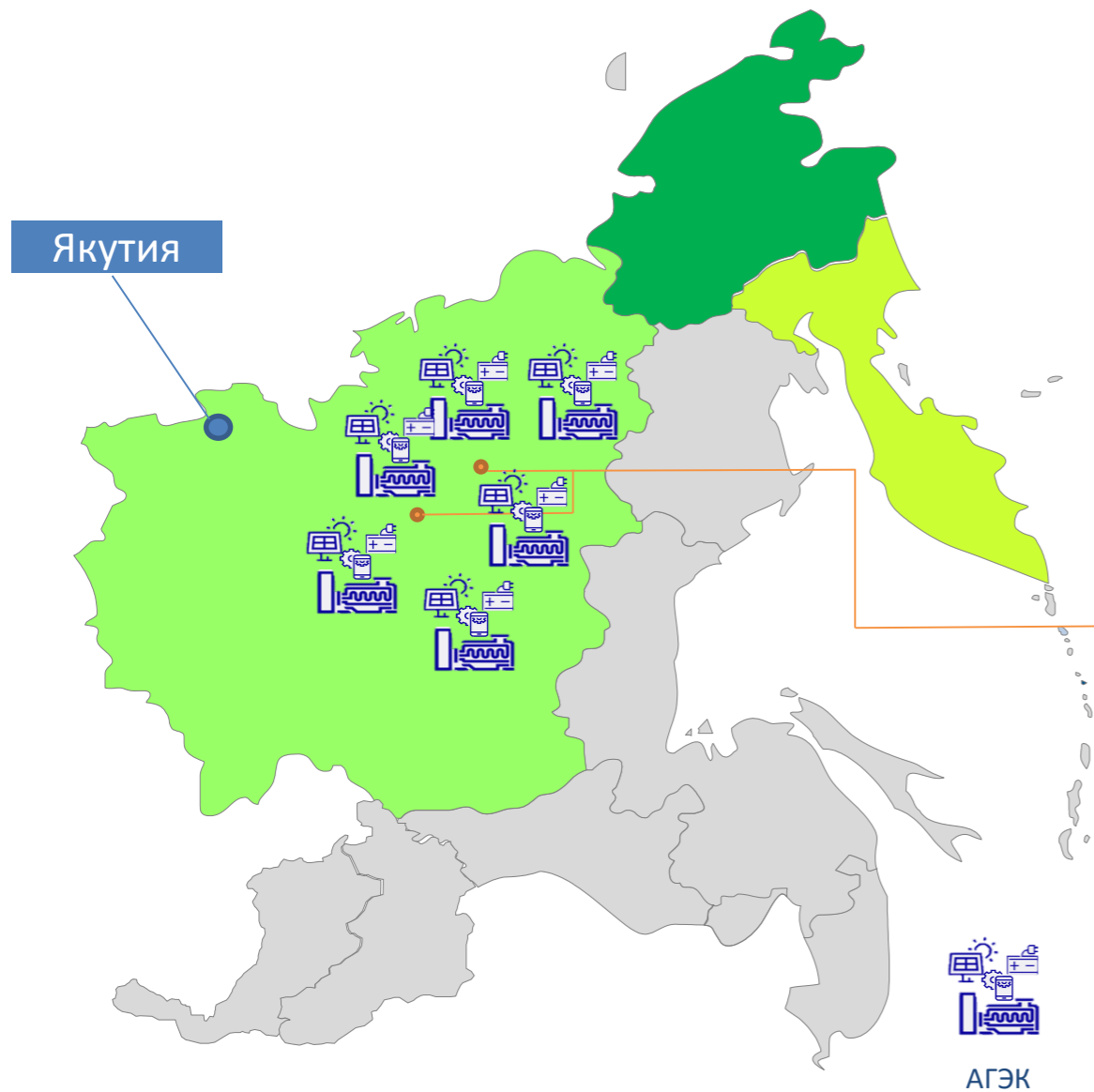
- Единые технологические принципы АГЭК
- Модульная компоновка АГЭК
- Интеллектуальная система управления АГЭК
- Удаленный мониторинг и предиктивная аналитика
- Применение отечественного оборудования
- Типизация и унификация оборудования и АСУ ТП

- Разработан технологический стандарт АГЭК
- Внесен в техническую политику Группы РусГидро

• Протокол заседания Совета директоров ПАО "РусГидро" от 24.02.2022 № 340 «О внесении изменений в Техническую политику Группы РусГидро».



До 2026 года запланировано построить 80 АГЭК в удаленных населенных пунктах Республики Саха (Якутия) и Камчатского края мощностью свыше 127 МВт.



Введены в эксплуатацию в 2021-2023 году

6 АГЭК в Якутии

- п. Табалах (октябрь 2021),
- г. Верхоянск (май 2022)
- п. Мома (сентябрь 2022),
- п. Сасыр (сентябрь 2022),
- п. Кулун-Елбют (сентябрь 2022),
- п. Тебюлях (сентябрь 2022)

Обеспечена высокая степень строительной готовности по 3 АГЭК на территории Республики Саха (Якутия)

12 МВт
суммарная мощность

3,3 МВт ВИЭ
солнечные электростанции

1,3/2,2
МВт/МВт-ч СНЭ

ДО



ПОСЛЕ

п. Мома (Хонуу),
ДЭС 3300 кВт и СНЭ 630
кВт/550 кВтч



п. Мома (Хонуу),
солнечная электростанция 1500 кВт



п. Табалах,
ДЭС 600 кВт и СНЭ 125кВт/100 кВтч



п. Табалах,
солнечная электростанция 400 кВт

- Срок службы АГЭК составляет более 20 лет
- Экономия топлива составила 1,4 тыс. т.н.т/год на введенных объектах
- Сокращение углеродного следа 4,4 тыс. т. CO₂/год*

