



РОСЭНЕРГОАТОМ
ROCATOM

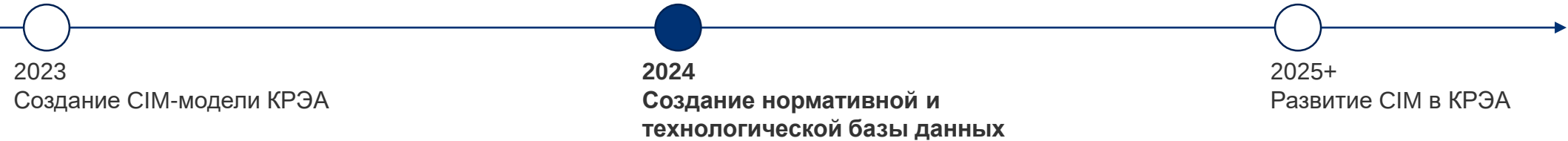
АО «Концерн Росэнергоатом»: опыт создания нормативной и технологической базы для внедрения CIM в процессы генерирующей компании

06.02.2025

Конференция «CIM в России и мире», г. Сочи

Ефремов Станислав Сергеевич

Заместитель директора Департамента цифровизации и развития в электроэнергетике

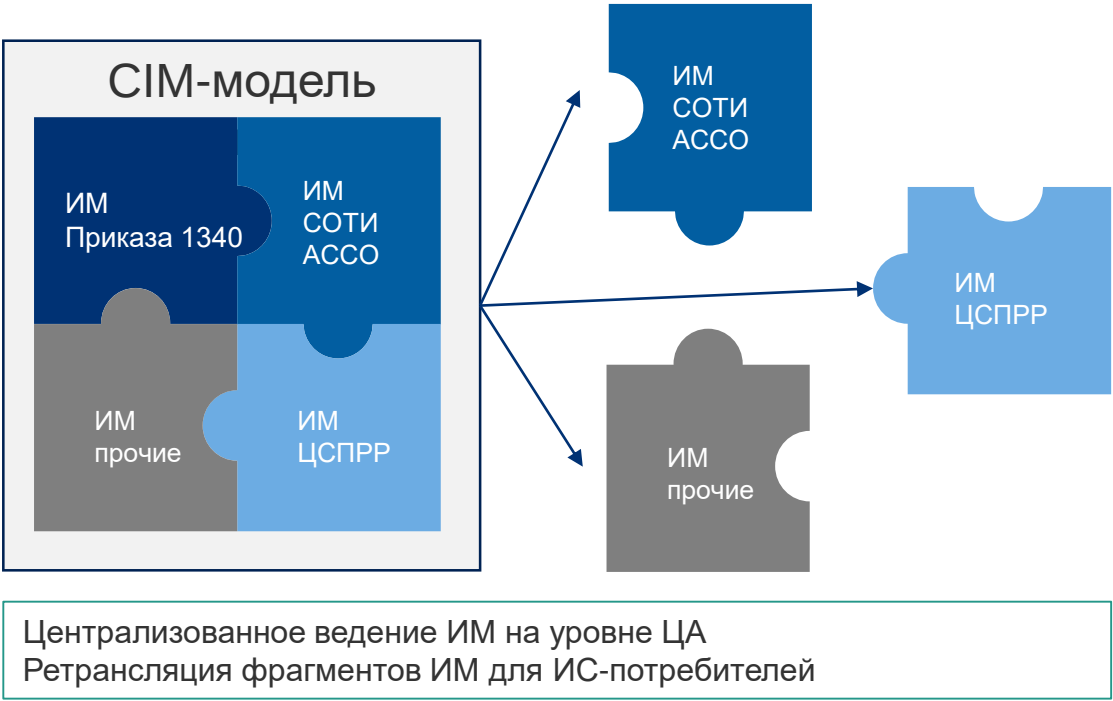


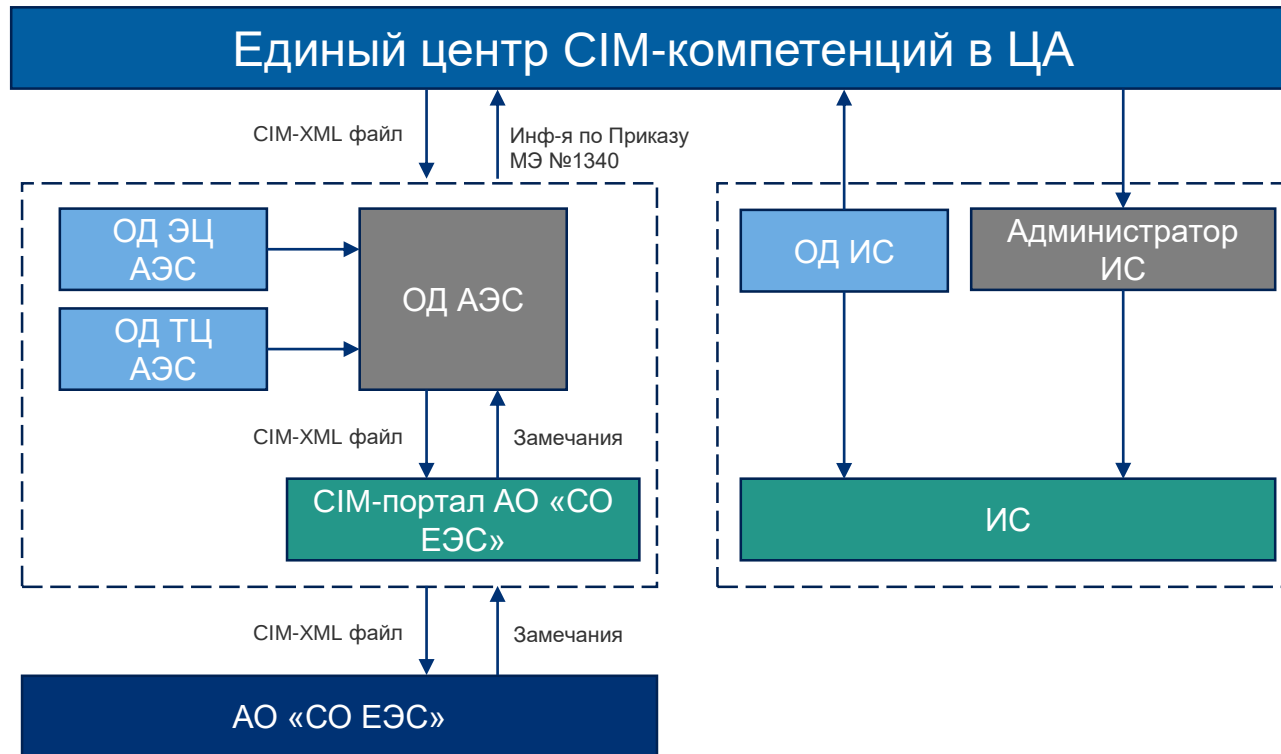
Цели на 2024 год:

- 1. Выстраивание процесса информационного взаимодействия с применением CIM-модели;
- 2. Внедрение CIM в другие процессы Концерна и поиск точек роста.

Трудности и вызовы:

- 1. Отсутствие формализованного процесса инфобмена в рамках исполнения приказа МЭ № 1340 между цехами-владельцами информации;
- 2. Необходимость реализации гибкой архитектуры информационной системы, позволяющей внедрять новые процессы без нарушения функционирования существующих.





Целевая архитектура процесса

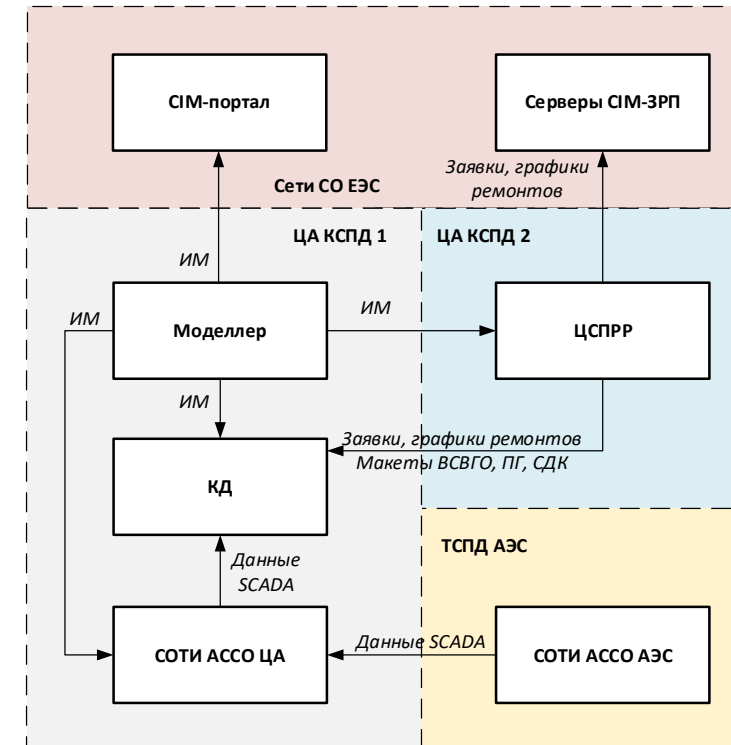
ОД – ответственный за предоставление данных

ИС – информационная система

КД – коммерческое диспетчирование

ЦСПРР – Централизованная система планирования режимов работы АЭС

COTI ACCO – Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой СО



Целевая архитектура программного комплекса



- 1** Формализован процесс информационного взаимодействия между цехами АЭС, АЭС и ЦА, владельцами смежных ИС, в основе которых лежит общая CIM-модель. Выпущена соответствующая регламентирующая документация.
- 2** Утверждено проектное решение по интеграции информационных систем сбытового подразделения Концерна на базе CIM.
- 3** Определены направления дальнейшего развития CIM в АО «Концерн Росэнергоатом».

Применение СИМ в новых направлениях деятельности - электромобильность



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Сейчас*:

7 410 ЭЭС

свыше 90 тыс. ед.

(электромобили и подключаемые гибриды)



2030 год**:

72 927 ЭЭС

свыше 730 тыс. ед. производимого
электротранспорта

Показатели Госкорпорации «Росатом»:

- 2024 год – 255 «быстрых» ЭЭС (10 % рынка)
Отпущенная энергия – 1 683 103 кВт*ч
- 2025 год – 797 «быстрых» ЭЭС (>20% рынка)
- 2030 год – 10 656 ЭЭС (15-25% рынка)



Рынок электромобильности в России демонстрирует стремительное и динамичное развитие

*Агентство «Автостат», данные на 07.2024

** Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года

Контролируемая зарядка электромобилей – V2G (Vehicle-to-grid)

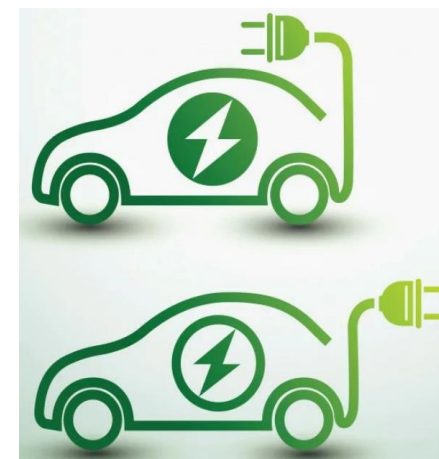


РОСЭНЕРГОАТОМ
ROSATOM

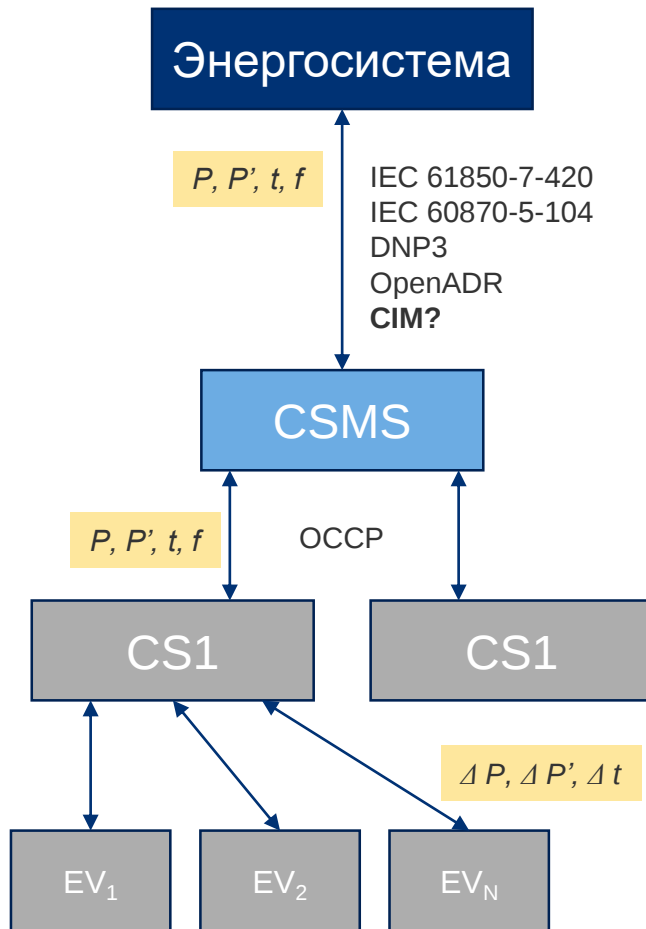
Технология V2G позволяет электромобилю не только **заряжаться**, но и **выдавать электроэнергию обратно в сеть**, выступая в роли **инструмента балансировки потребления и накопления электроэнергии**, что положительно повлияет на общую загрузку сети.

Пилотные проекты других стран (Германия, Япония, Австралия и т.д.) показали, что технология V2G :

- может смещать спрос в часы пик;
- получила экономическое обоснование;
- необходимы новые бизнес-модели для соединения жёстко регулируемой энергетической системы и децентрализованных электромобилей.



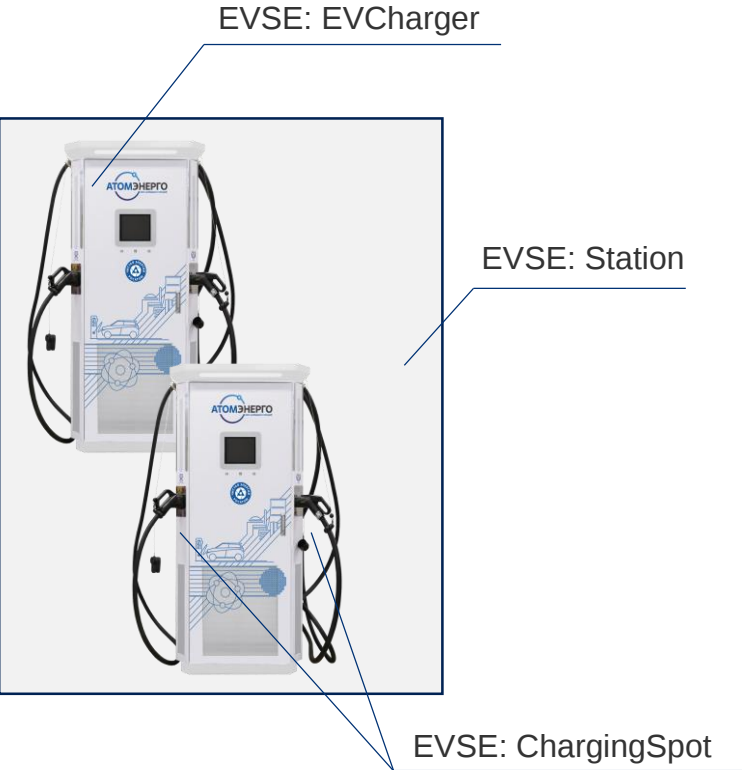
Расширение стандарта IEC61970 и применение CIM позволит решить задачу регулирования и охватить систему зарядки-разрядки электромобилей.



ОССР – протокол информационного обмена между зарядной станцией (Charging Station, CS) и системой управления ЭЗС (Charging Station Management System, CSMS).

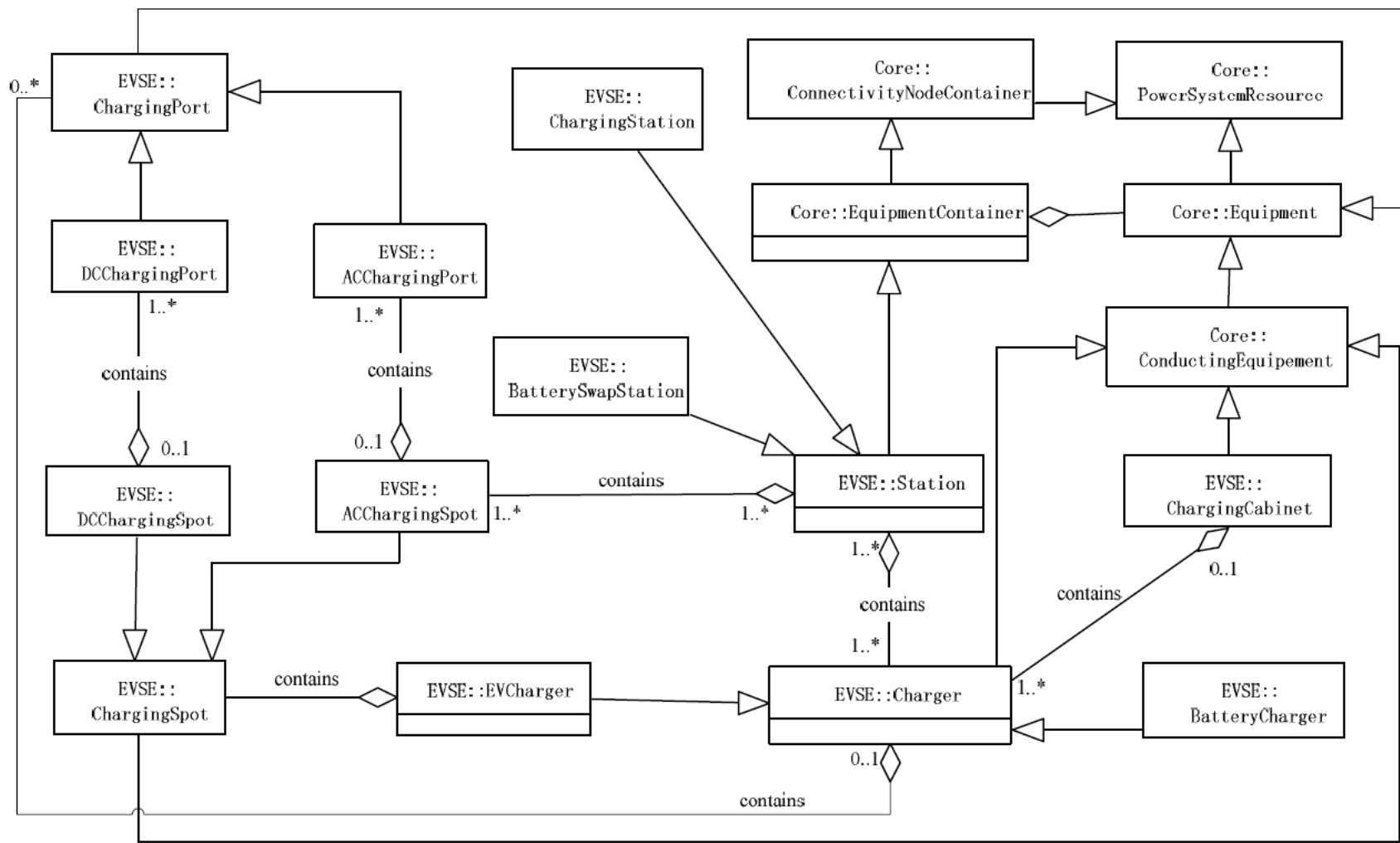
ОССР 2.1 описывает различные режимы двустороннего транзита мощности между ЭЗС и электромобилем (Electric Vehicle, EV), в т. ч. зарядка/разрядка/простой с заданием параметров (скорость, мощность, длительность) из внешнего источника (например, автоматизированной команды СО): *управление спросом, участие в регулировании частоты и т. д.*

Развитие CIM. Зарядные станции для электромобилей



Смысловое определение класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Станция зарядки-разрядки автомобиля и станция замены аккумуляторов	Station	EquipmentContainer
Станция зарядки-разрядки автомобиля	ChargingStaion	Station
Станция замены аккумуляторов	BatterySwapStaion	Station
Зарядное-разрядное устройство (ЗУ)	Charger	CounductingEquipment
ЗУ для автомобилей	EVCharger	Charger
ЗУ для аккумуляторов	BatteryCharger	Charger
Вывод ЗУ	ChargingSpot	ConductingEquipment
Вывод ЗУ переменного тока	ACChargingSpot	ChargingSpot
Вывод ЗУ постоянного тока	DCChargingSpot	ChargingSpot
Порт ЗУ. Фактическая точка подключения автомобиля к сети	ChargingPort	Equipment
Порт ЗУ переменного тока	ACChargingPort	ChargingPort
Порт ЗУ постоянного тока	DCChargingPort	ChargingPort

Целевая архитектура





Приложение

Примеры использования потенциала электромобиля через V2G



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Сроки проекта	Проект	Описание проекта
2011-2017	Island Grid Project, Hawaii	Демонстрационный проект компании Hitachi, начал тестовую эксплуатацию в декабре 2013 года. Проект, который создал технологию «автомобиль-сеть» (V2G) и расширил VPP (Virtual Power Plants) технологию, которая способствует балансированию спроса и предложения энергии.
2016-2018	Parker Project, Denmark	Проект включал в себя транспортные средства (Nissan, Mitsubishi, PSA Groupe), инфраструктуру зарядки (Enel) и программное обеспечение для агрегации (NUVVE).
2017-2018	EV Integration Project, Australia	Проект Мельбурнского университета в сотрудничестве с Energy Queensland, Endeavour Energy, Jemena, AusNet Services, TasNetworks, Powerlink и CitiPower Powerco.
2017-2020	UCSD Invent, California	Проект включал в себя более 50 электромобилей в течение трех лет по всей Калифорнии при финансовой поддержке Калифорнийской энергетической комиссии.
2018 -2019	VPP Aggregation Project Japan	Первый в Японии демонстрационный проект зарядки и разрядки от аккумуляторных батарей, совместный с Toyota Tsusho и Chubu Electric Power, проект V2G-агрегатора виртуальной электростанции (VPP)
2020-2022	The Mobility House, Germany	Мюнхенская технологическая компания для разработки системы зарядки и управления энергией ChargePilot при поддержке демонстрационного проекта InnovFin Energy.