

Национальная
технологическая инициатива

Пространство возможного

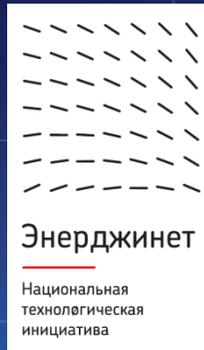
Ключевые принципы и отличия новой энергетики

Чаусов Игорь Сергеевич

Директор аналитического направления
Инфраструктурного центра «Энерджинет»
(АНО «Центр «Энерджинет»)

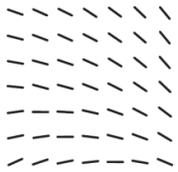
Онлайн-марафон «EnergoGo. Энергетический суверенитет»
04 апреля 2023 года

IC ENERGYNET



Игорь Чаусов

- Директор аналитического направления
АНО «Центр Энерджинет»
(Инфраструктурный центра «Энерджинет»)
- Партнер компании-провайдера образовательных практик
EdPrax
- Эксперт архитектурно-технологического комитета
Энерджинет
- Путешественник, поэт, имбайбер



Энерджинет

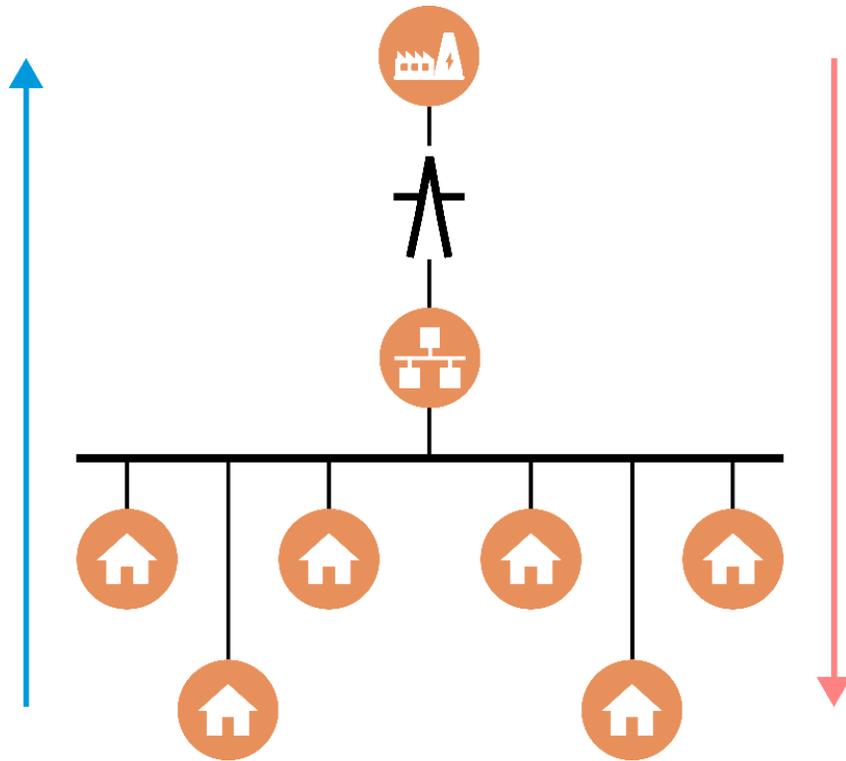
Национальная
технологическая
инициатива

IC ENERGYNET

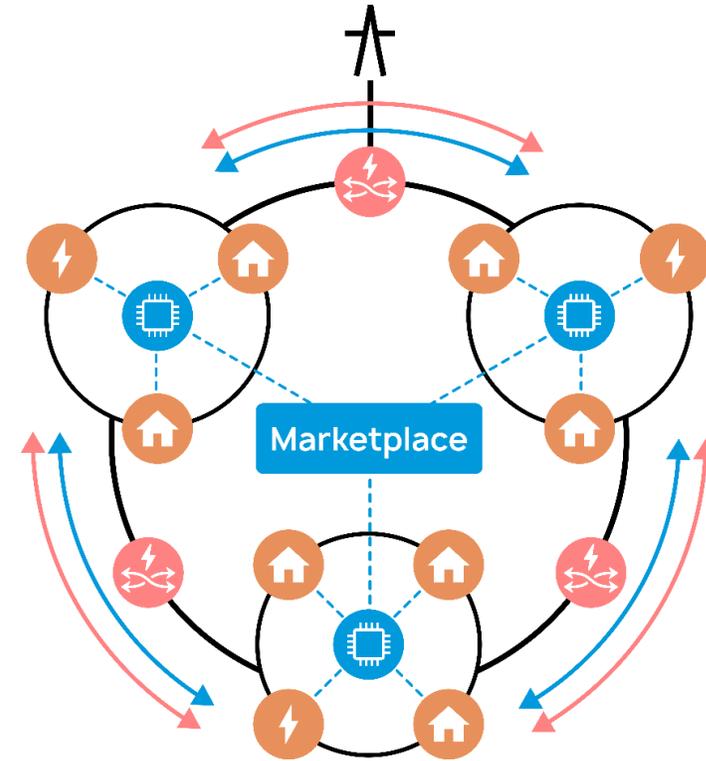
EdPrax



Традиционная (централизованная) энергосистема



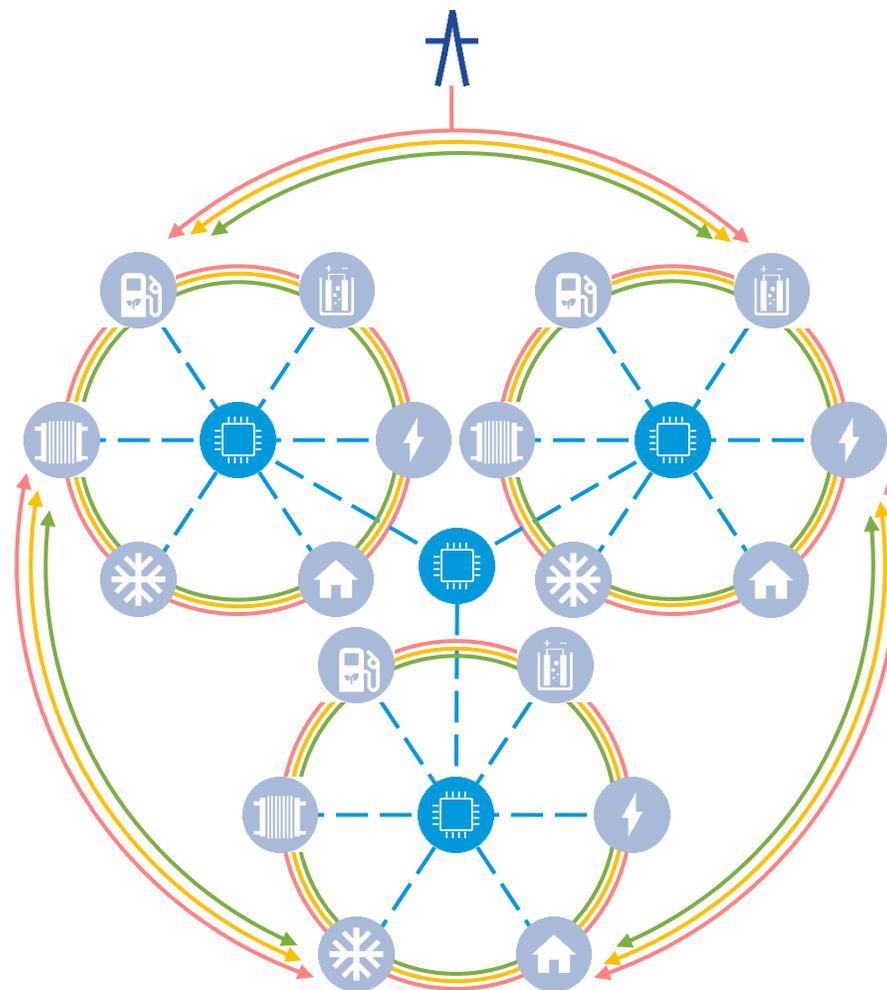
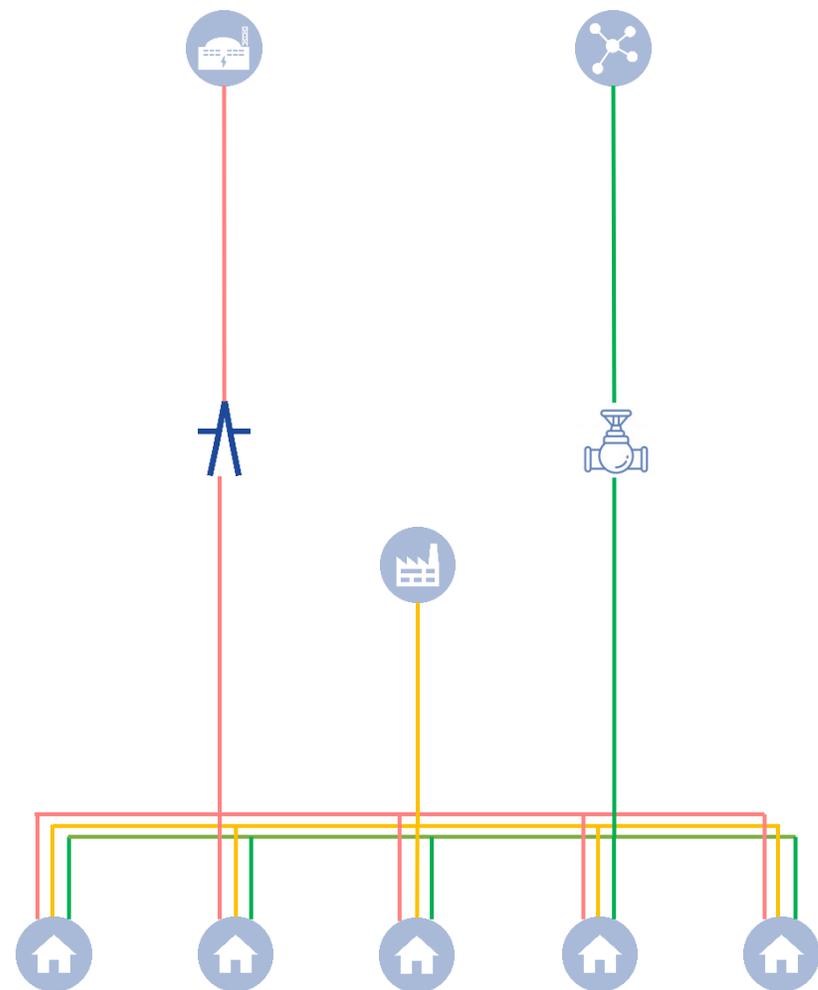
Децентрализованная энергосистема (Интернет энергии)



- Данные
- Энергия
- Физическое соединение
- Крупная генерация
- Сеть
- Распределение
- Потребитель
- Распределенная генерация
- Энергорouter
- Терминал
- Marketplace
- Рыночная площадка

ЭНЕРГЕТИКА ПЕРЕСТАЕТ БЫТЬ ОТРАСЛЬЮ И СТАНОВИТСЯ ЧАСТЬЮ МУЛЬТИ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

Национальная
технологическая инициатива



— Поток электроэнергии — Поток тепла/холода — Поток газа/водорода — Поток данных

IC ENERGYNET

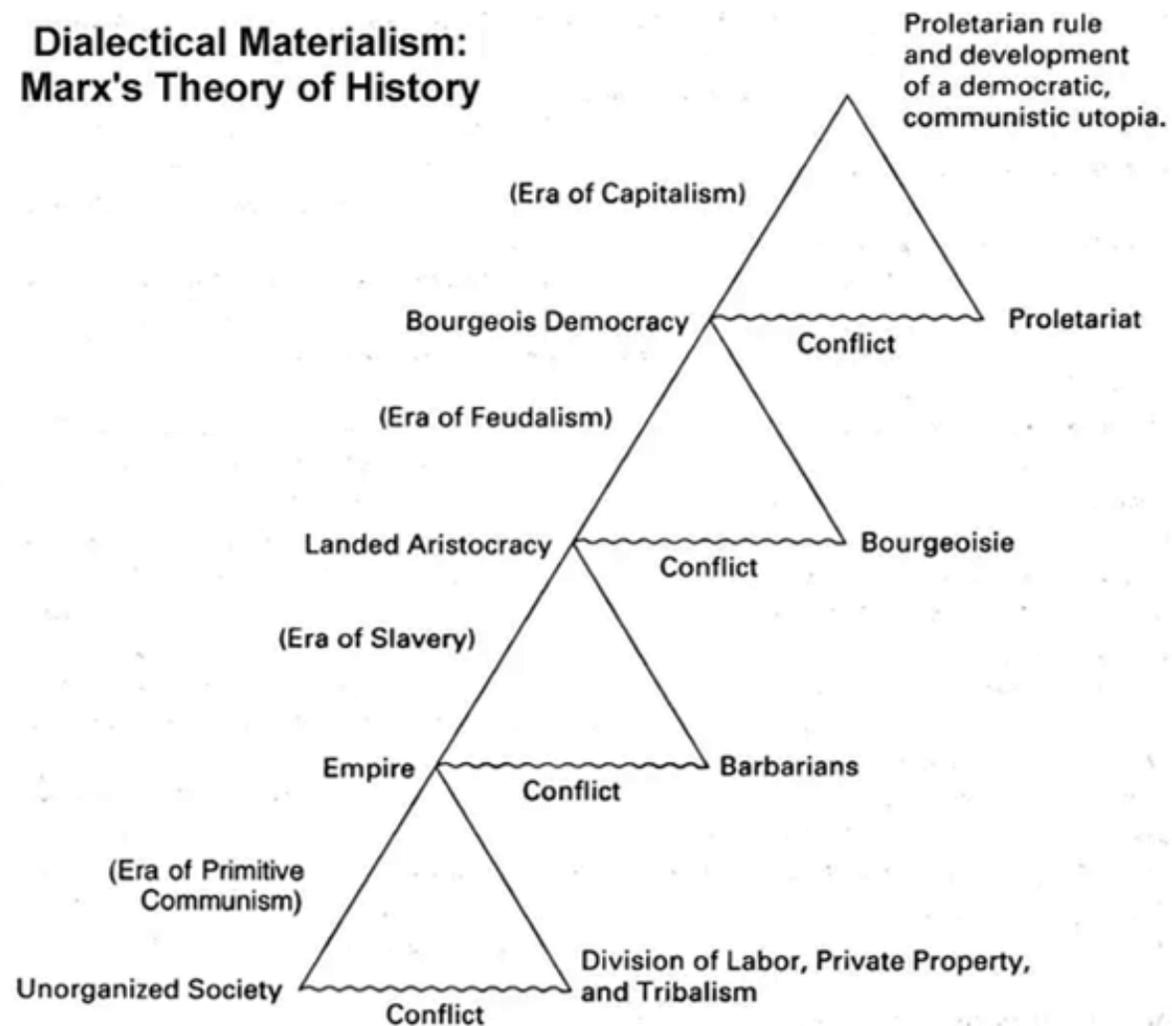
Для экономического освоения новых пространств или переосвоения старых **нужна фрактальная энергетика, ячейка которой обладает следующими качествами:**

- природосообразностью,
- полной или частичной автономией,
- быстрой возводимостью и масштабируемостью,
- надежностью,
- экономической доступностью.

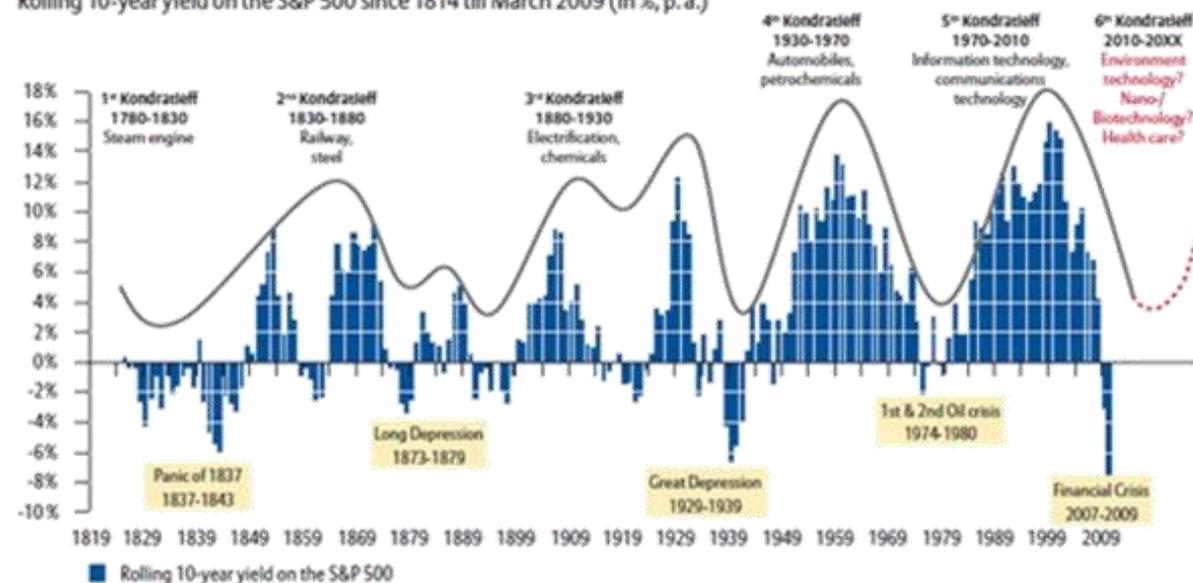
Уникальное свойство таких систем – **сложная связность** физических, информационных и экономических процессов.

МИР НА ПОРОГЕ НОВОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ФОРМАЦИИ И НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ?

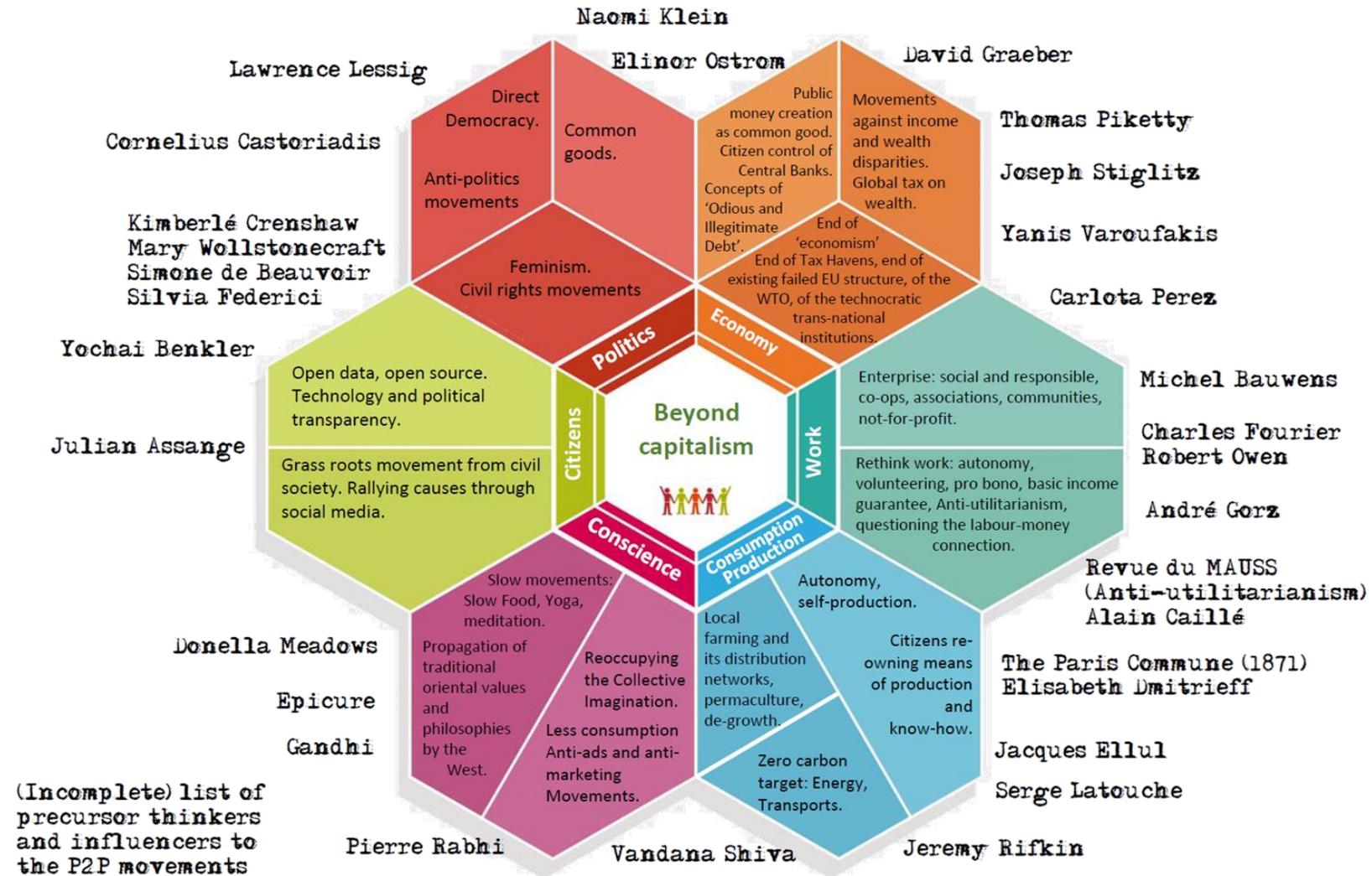
Dialectical Materialism: Marx's Theory of History



Rolling 10-year yield on the S&P 500 since 1814 till March 2009 (in %, p. a.)



ЧТО ВПЕРЕДИ? КАКИМ БУДЕТ ПОСТ-КАПИТАЛИЗМ



АМАГЕР БЕККЕ – ХРЕСТОМАТИЙНЫЙ ПРИМЕР РАБОТЫ С ГОРОДСКОЙ СРЕДОЙ

Национальная
технологическая инициатива



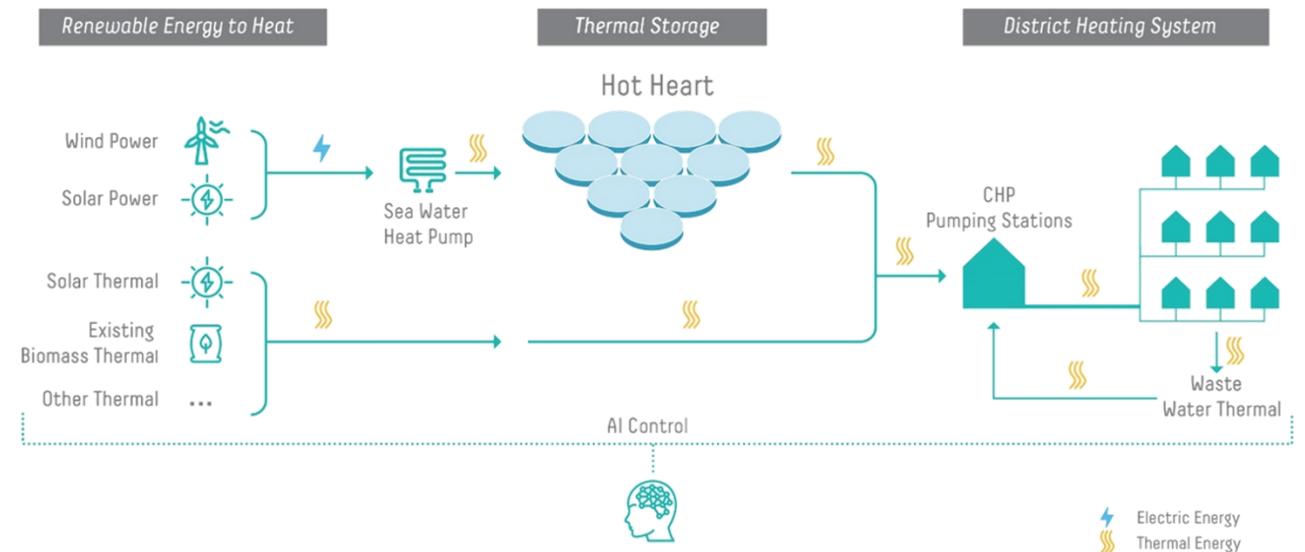
THE FINNISH SAUNA CASE

Carlo Ratti Associati – Hot Heart *project*
for Helsinki Energy Challenge
(EU/UK, 2021)



The project consortium: **Carlo Ratti Associati** (Italy), **Ramboll** (Finland), **Transsolar** (Germany), **Danfoss/Leanheat** (Finland), **Schneider Electric** (French/Finland), **OP** (Finland), **Schlaich Bergmann Partner** (Germany), **Squint/Opera** (UK)

energychallenge.hel.fi/hot-heart
carloratti.com/project/hot-heart/



Sometimes project is feasible, viable and desirable only if it is mad enough



THE BIOPHILIC CASE

Национальная
технологическая инициатива

A desirability today goes beyond capitalistic values in actual context of post-capitalism transition

BIG/Carlo Ratti Associati – CapitaSpring biophilic skyscraper
for CapitaLand Development
(Denmark/Italy – Singapore, 2022)



carloratti.com/project/cra-big-fuse-tropical-nature-with-architecture/
big.dk/#projects-sing

Проект BiodiverCity (Пенанг, Малайзия)



Проект островного города-сада у побережья Пенанга с высокой долей автономии на базе распределенной энергетики, владельцы которой образуют островное энергетическое сообщество

Курорт Eden North (Моркам, Великобритания)

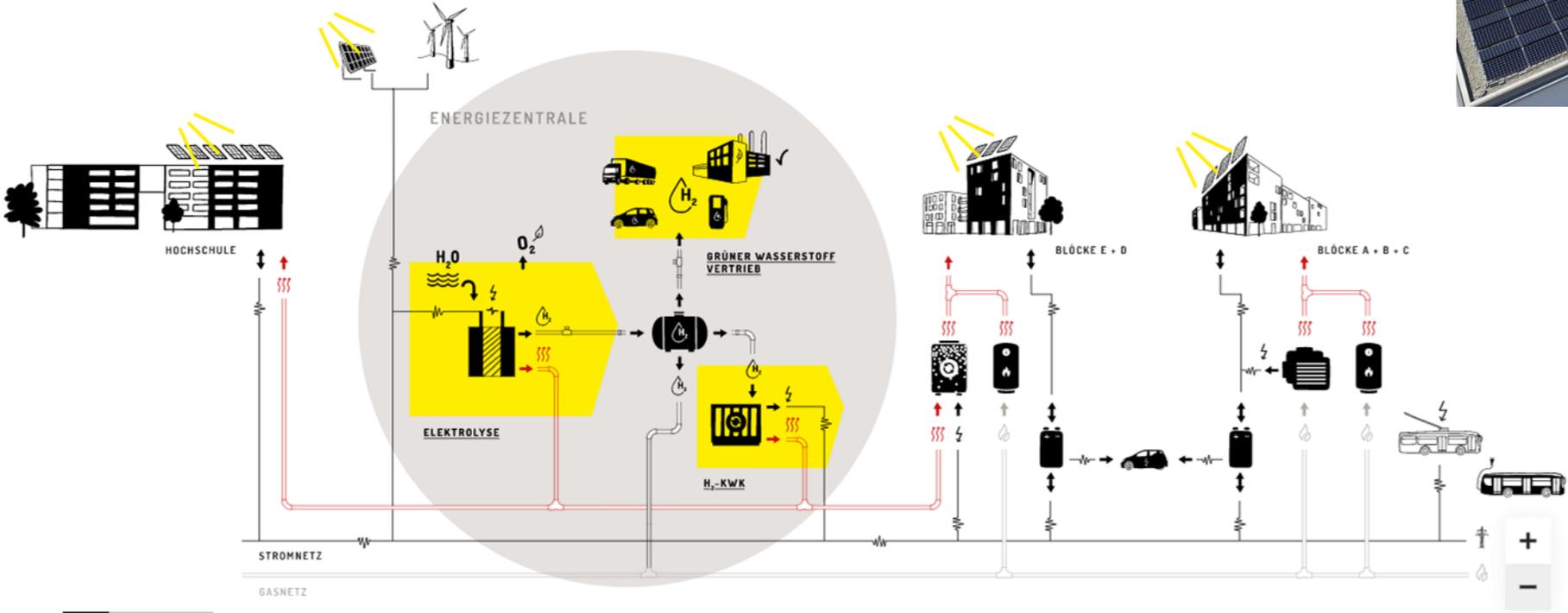


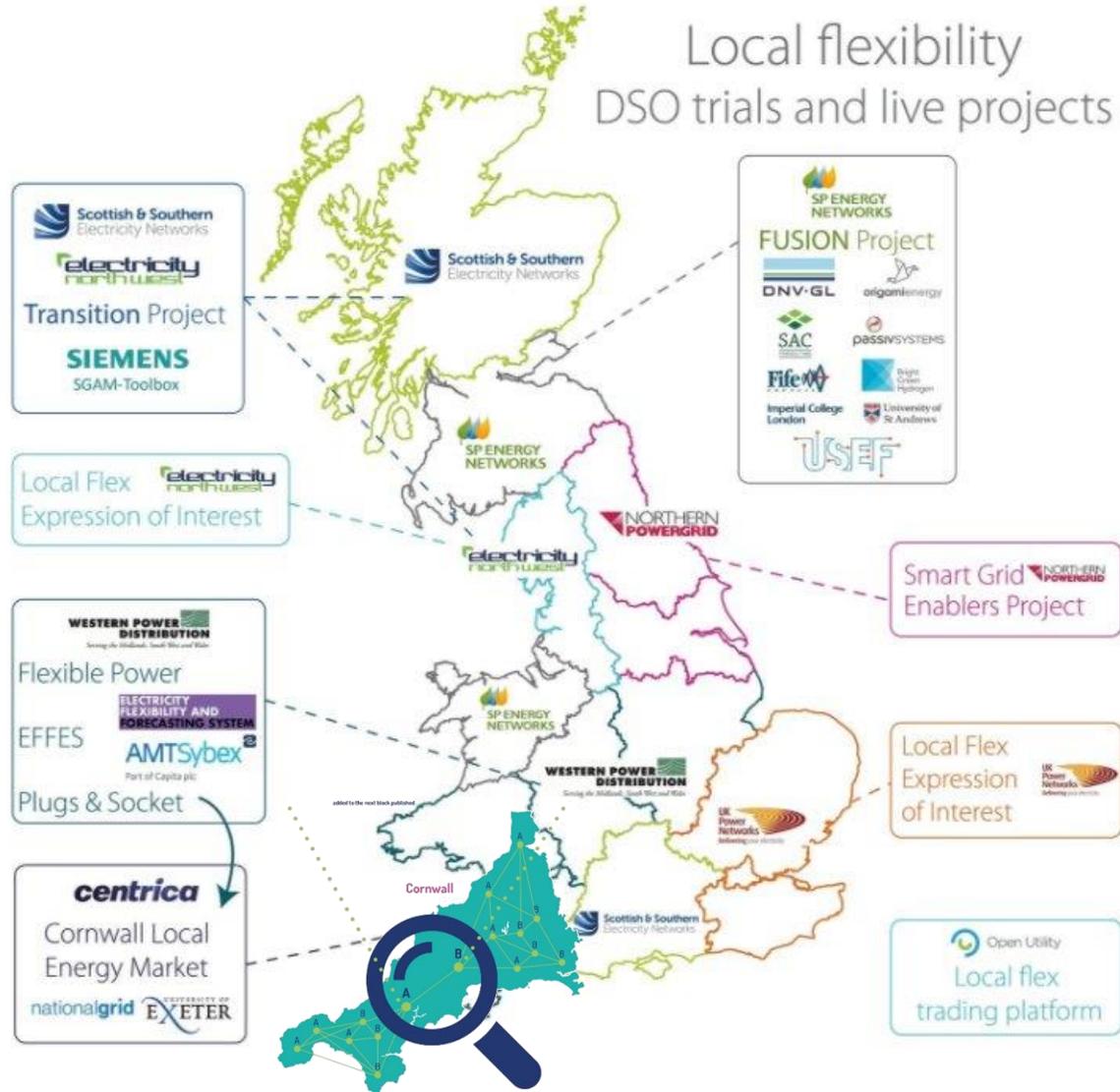
Экологический курорт Eden North («Северный эдем») на побережье Ирландского моря формирует энергетическое сообщество с целью полностью «зеленого» энергоснабжения на базе местных ресурсов и с использованием водородной энергетики Ланкастерского водородного хаба.



КЛИМАТ-КВАРТАЛ «NEUE WESTSDADT» (ГЕРМАНИЯ)

Национальная технологическая инициатива





Cornwall LEM by Centrica / BEIS

Эксперимент по созданию локального энергетического рынка, на котором просьюмеры (активные потребители с микрогенерацией, СНЭ и V2G) могли бы продавать друг другу электроэнергию и оказывать сетевой компании «услуги гибкости», стартовал в 2019 году в Корнуолле силами компании Centrica при грантовой финансовой поддержке британского правительства (BEIS).

В эксперименте участвовали 200 просьюмеров (домохозяйства и бизнес), которые за 3 года осуществили торги в объеме 310 МВт·ч на £16,7 млн и сэкономили по 30 тыс. тонн эмиссии CO₂ или £ 0,78 млн/год.

Аналогичные эксперименты по внедрению локальных энергетических рынков активно проводятся в Великобритании в последние два года всеми сетевыми компаниями страны.



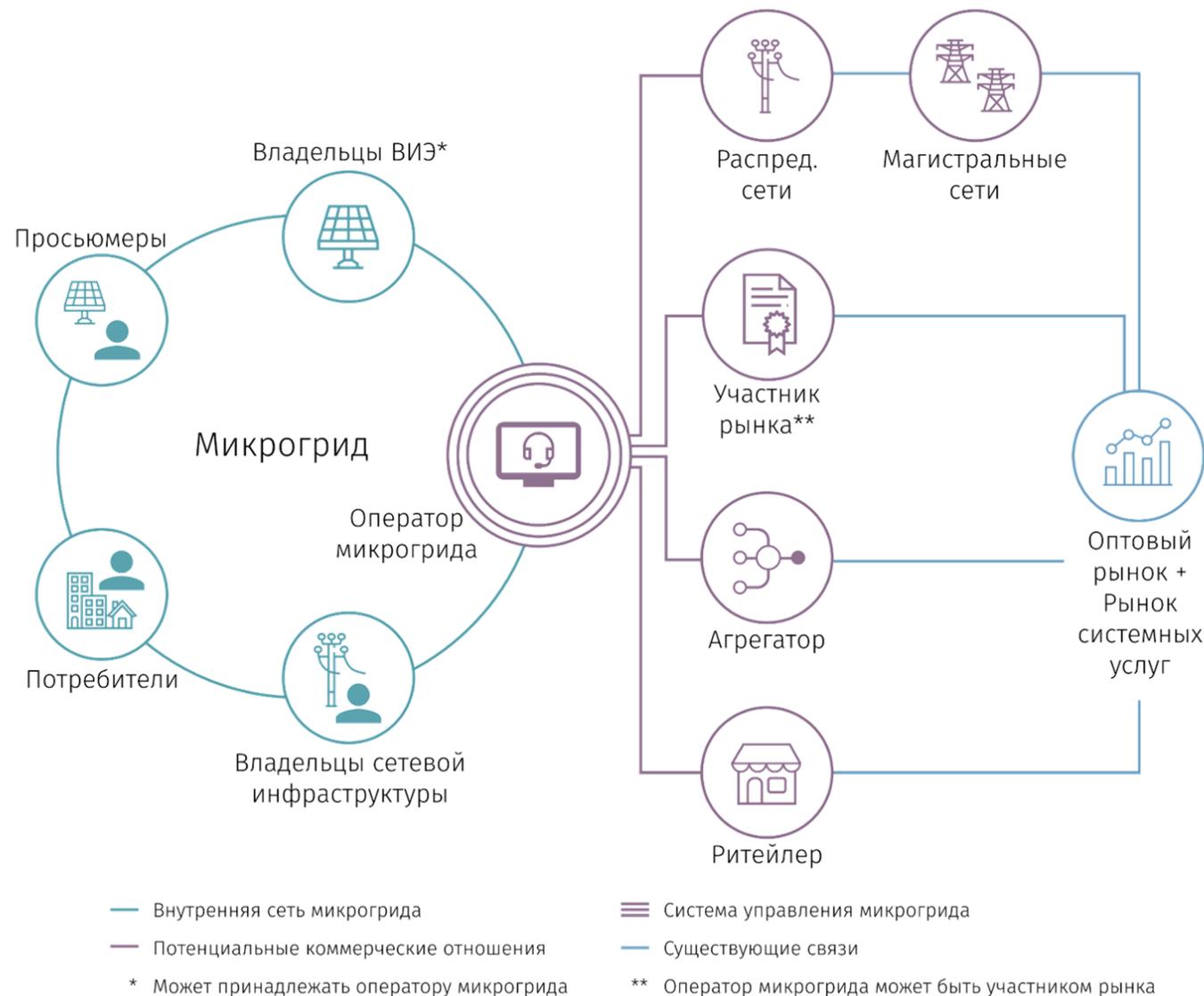
Проект **TraDER** от Electron предоставляет коммерческую торговую площадку для прямых транзакций по купле-продаже гибкости между крупными генераторами и сетевыми компаниями, с одной стороны, и владельцами распределенных источников гибкости, с другой стороны. Площадка станет для владельцев источников гибкости единой точкой доступа к различным сервисам от балансирования спроса и предложения до регулирования частоты и разгрузки сетей. В общей сложности должна быть создана система согласованной работы 500 домашних накопителей, 100 коммерческих и сетевых систем накопления электроэнергии, 200 зарядных станций V2G с более, чем 600 электромобилями, 100 дистанционно управляемых электрических водонагревателей, а также включить в систему инфраструктуру островных муниципальных электробусов и зарядки электрических велосипедов и скутеров.

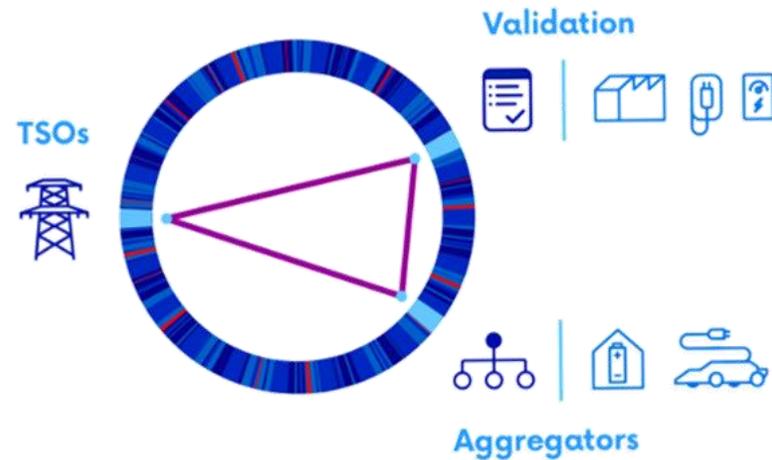
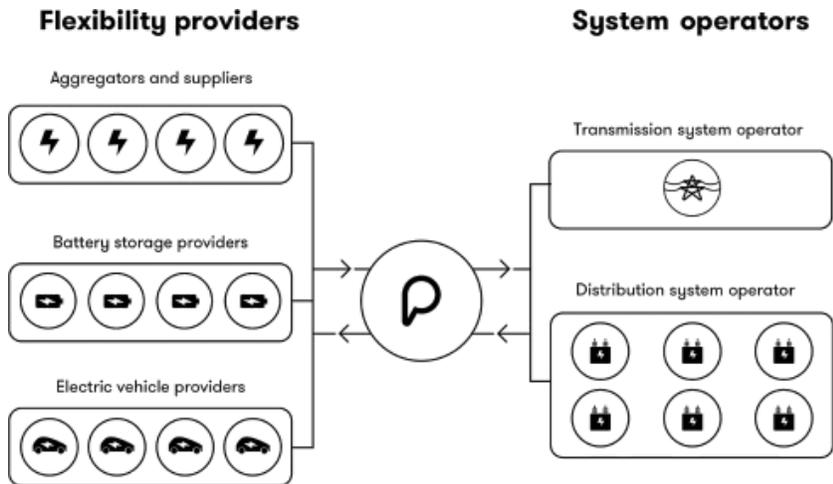
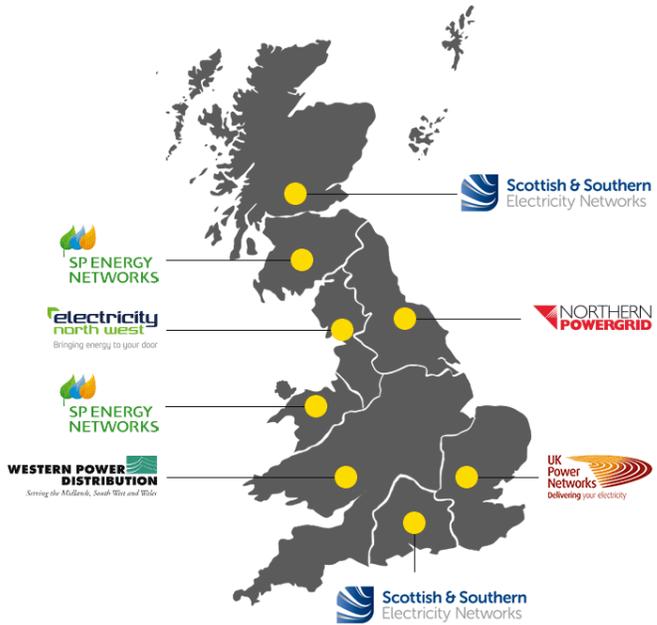


МИКРОГРИДЫ КАК НОВЫЙ ВАРИАНТ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Кампус Университета Монаша расположен в Клайтоне, в 20 км юго-западнее Мельбурна. Микрогрид стоимостью более \$7 млн, из которых почти \$3 млн вложило Австралийское агентство по возобновляемой энергии (ARENA), создается силами университета и местной высокотехнологичной компании Indra. Микрогрид объединяет 20 зданий с общей нагрузкой до 3,5 МВт, часть которой — управляемая, 8 групп солнечных панелей в сумме на 1 МВт, гибридный накопитель от компании redT в составе редокс-ванадиевой проточной батареи мощностью 180 кВт на 900 кВт·ч емкости и литий-ионной батареи мощностью 120 кВт на 120 кВт·ч заряда, а также две зарядных станции для электромобилей общей мощностью 22 кВт.

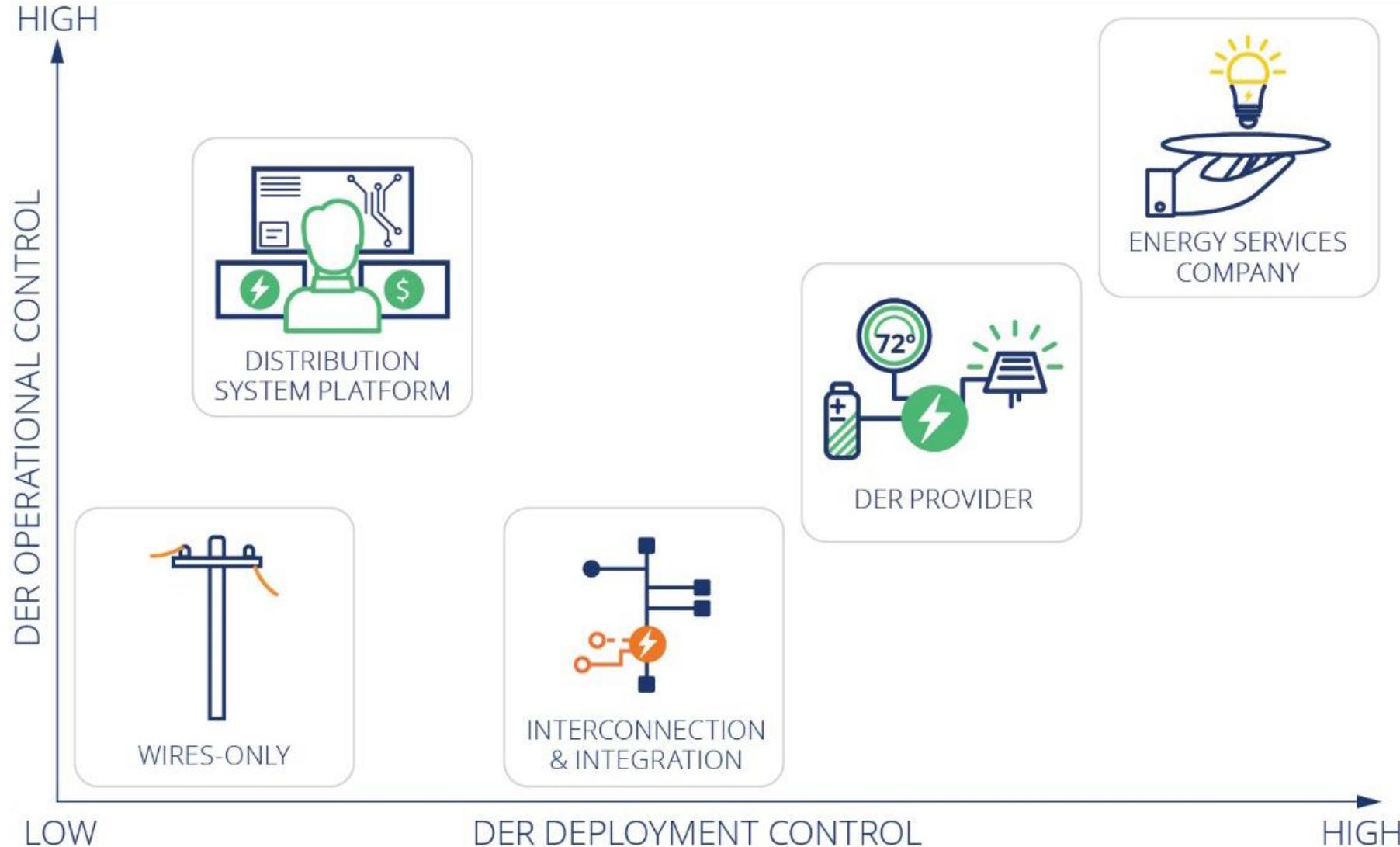
Архитектурным ядром этой локальной энергосистемы является Оператор энергетического рынка микрогрида (MEMO) — полностью роботизированная система рыночного и технологического управления микрогридом и его взаимодействием с внешним миром. MEMO осуществляет интеллектуальное управление активами самого микрогрида (генерацией и накопителем), а также генерацией на стороне просьюмеров и управляемыми нагрузками потребителей. Внутри микрогрида развернут локальный рынок, в котором MEMO торгует с этими просьюмерами и потребителями, кроме того, MEMO взаимодействует с субъектами энергетического рынка штата Виктория.





КАРДИНАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Национальная
технологическая инициатива



1. **Владелец и оператор сетевой инфраструктуры**
2. **Оператор платформы оперативного управления для распределенных энергосистем**
3. **Интегратор DER** в электрические сети и энергосистемы, оказывающий весь пакет услуг по созданию устойчиво работающей распределенной энергосистемы
4. **Провайдер DER,** предоставляющий конечным пользователям услугу по установке распределенных источников энергии
5. **Компания, оказывающая пользовательские сервисы,** связанные с потреблением энергии, такие как обеспечение работы всех электроприборов потребителя или поддержание микроклимата и адаптивного освещения его дома



ПРИМЕРЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КАК ЧАСТИ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Национальная
технологическая инициатива



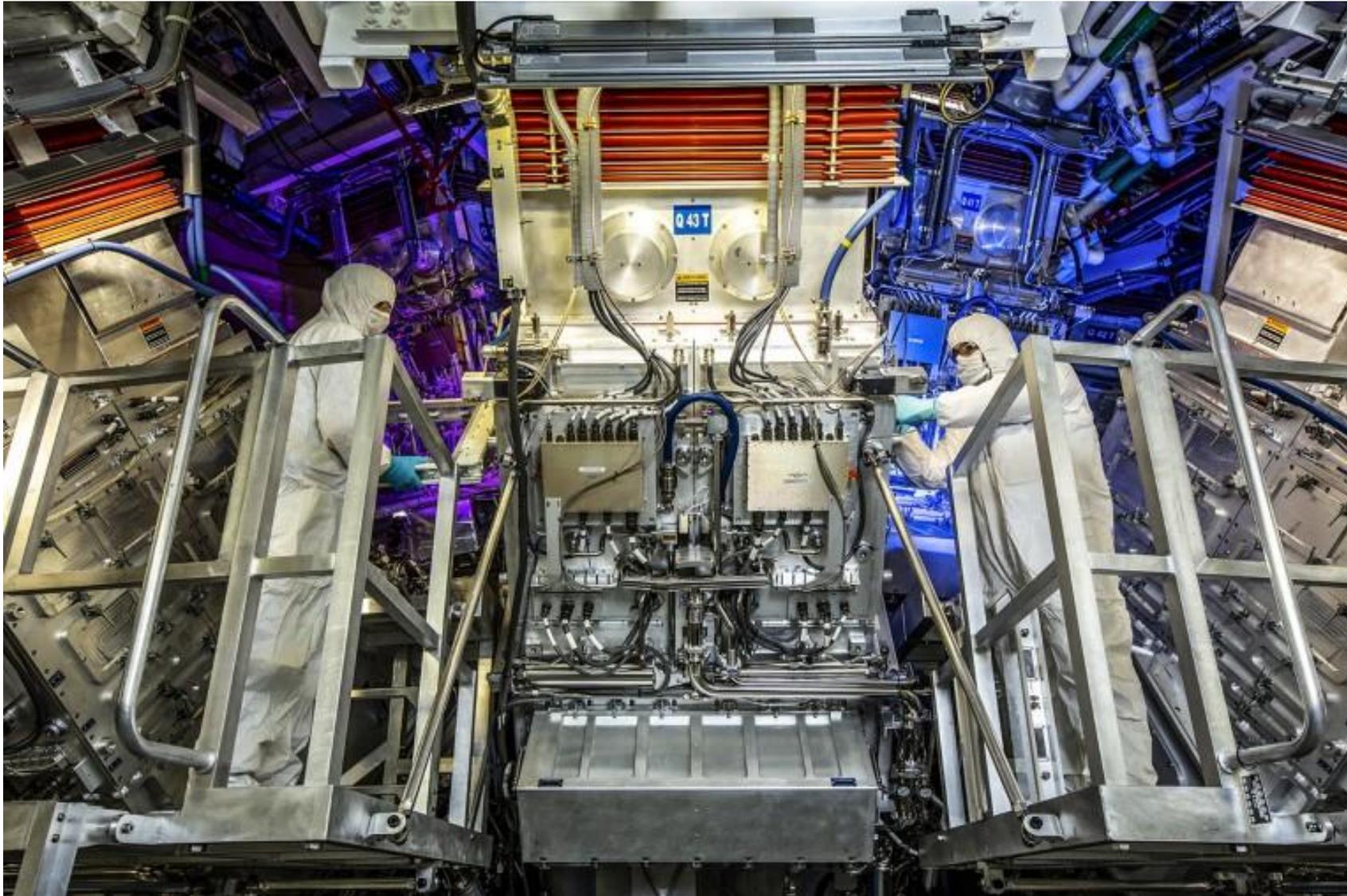
ПРИМЕРЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КАК ЧАСТИ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Национальная
технологическая инициатива



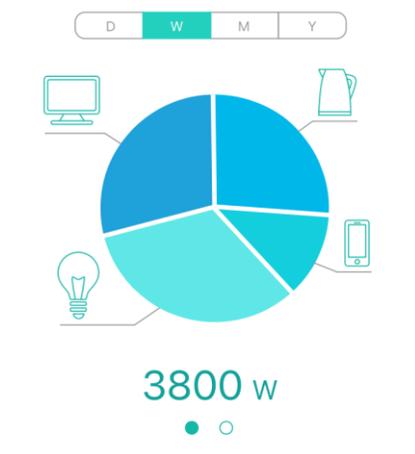
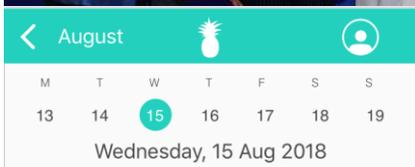
НАСКОЛЬКО РЕВОЛЮЦИОННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПОЛУЧИЛИ В LLNL В США 5 ДЕКАБРЯ 2022 ГОДА?

Национальная
технологическая инициатива

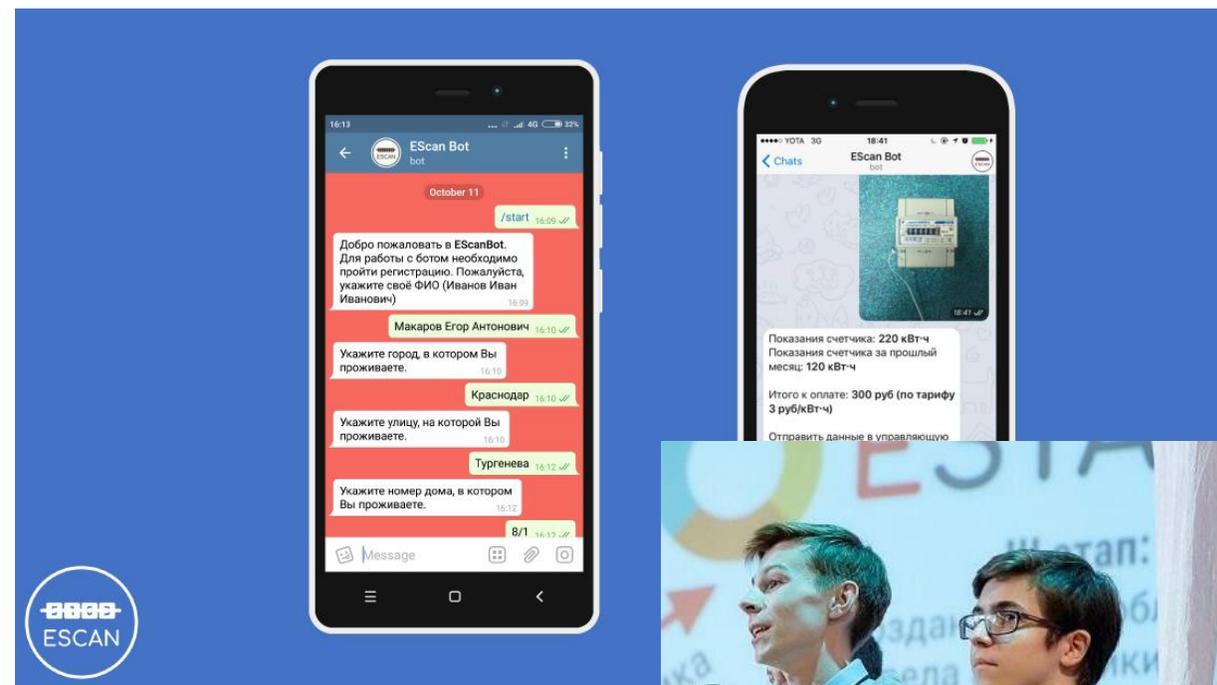


ПРОЕКТНЫЕ ФОРМАТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ: НТО И ПРОЕКТНЫЕ СМЕНЫ

Национальная технологическая инициатива



Энергетические проектные смены
ПАО «Россети» в ВДЦ «Орлёнок»



- Профессиональная ориентация – к чему?
- Что делать профессионально ориентированному школьнику в школе?
- Как учиться в вузе, когда ты профессионально ориентирован?
- На какой работе можно реализовать свою профессиональную ориентацию?



Проектные смены программ «Лифт в будущее» и Кружкового движения НТИ



ПРОЕКТНЫЕ ФОРМАТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНТОВ: МЕЖВУЗОВСКАЯ ЛЕТНЯЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ШКОЛА

Национальная
технологическая инициатива



- Июль 2023 года
 - Технопарк «Университетский», Екатеринбург
- или
- ОЦ «Сириус», фед. территория Сириус
 - Магистры (1-2 курс), бакалавры (4 курс), аспиранты
 - УРФУ, СевГУ, МЭИ и другие вузы
-
- Введение в умную энергетику
 - Практики умной энергетики
 - Проектная программа
 - Кейс-программа
 - Витрина вузов
 - Витрина компаний-работодателей

Национальная технологическая инициатива

Пространство возможного

Спасибо за внимание!



Официальный сайт:

<https://energynet.ru>

Информационно-аналитический

канал «Internet of Energy»:

<https://t.me/internetofenergy>

<https://medium.com/internet-of-energy>

