



ИНТЕНСИВ  
**Архипелаг  
2121**

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

**20.35**  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Платформа управления энергетическими активами полного цикла

ООО «Исследования и разработки «Окели Энерджи»



## КОМАНДА

Численность сотрудников - **15 человек**

Компетенции команды:

python

C#

Kafka

apache airflow

ms sql

angular



## ФИНАНСЫ

Компания как юридическое лицо функционирует **11 месяцев**.

**Выручка** с декабря 2020 - июнь 2021 года по данным налоговой составила **7.5 миллионов рублей**.

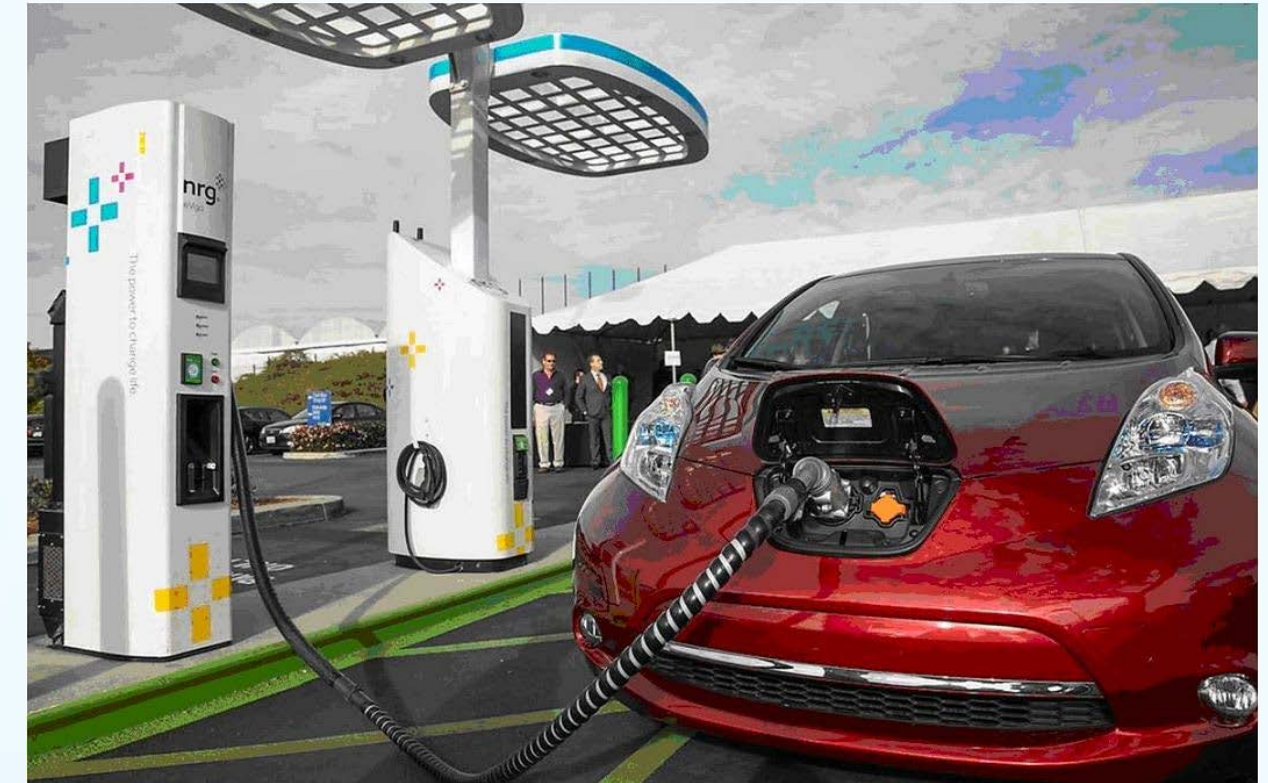
**Прибыль** - **1 000 053 рубля**.

# Проблема



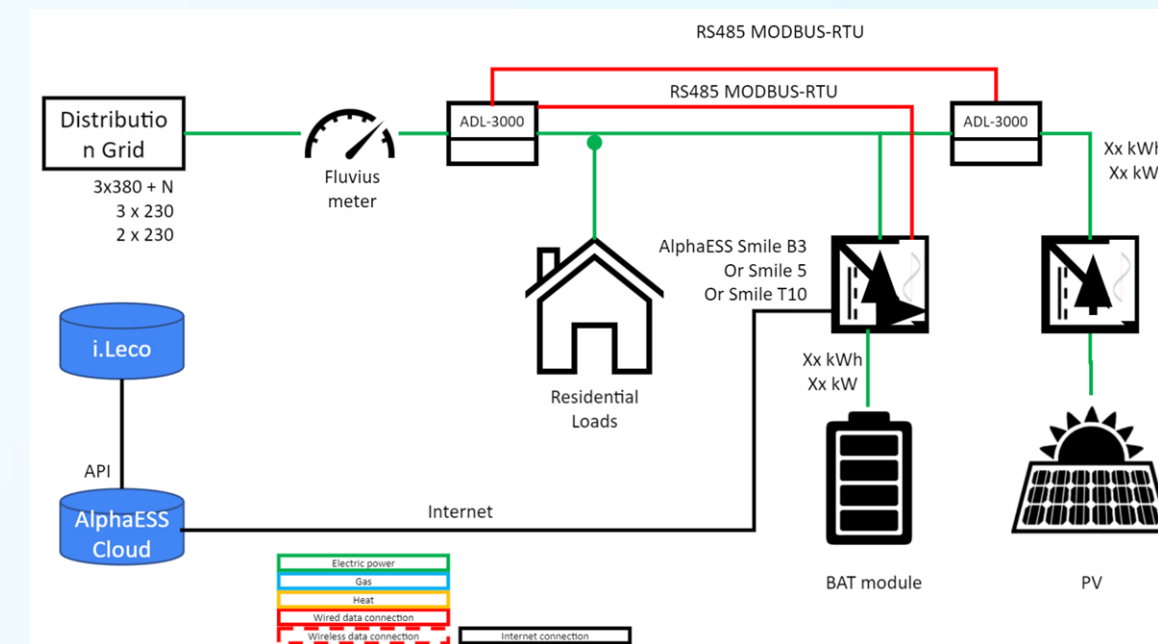
*Белоусов А.Р - Первый заместитель председателя правительства Российской Федерации:*

“России необходимо успеть развить отрасль электромобилей за 2-3 года, иначе она будет потеряна для экономики РФ. Внедрение электромобилей - это не только создание производства, но и создание инфраструктуры, экономики и системы обслуживания”

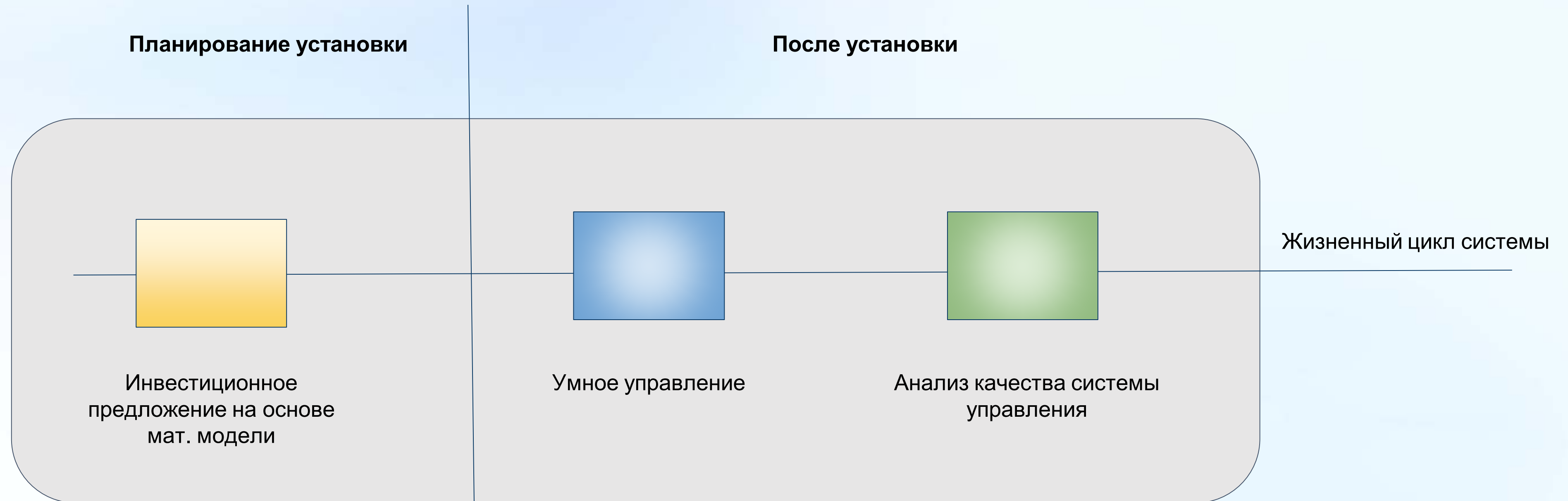


Инжиниринговые компании хотят заработать на быстрорастущем рынке современной энергетики (ЭнерджиНет, ХомеНет)

- Уходит время на формирование инвестиционного предложения под конкретного клиента
- Нет инструментов управления для реализации фактической экономии



# Решение - Платформа управления энергетическими активами полного цикла



## Платформа

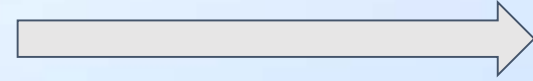
Операционное управление энергетическим активом после установки оборудования обеспечивает предсказуемый экономический эффект.

Предоставление ответов на финансовые вопросы, из-за которых инвестор не решается потратить деньги с учетом максимума параметров

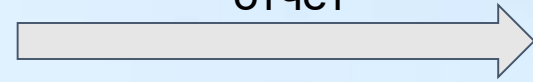
# Продукт



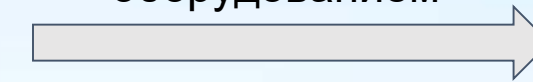
Скаутинг потенциальных  
инвестиций



Симуляция поведения  
актива + инвестиционный  
отчет



Сервис оперативного  
управления  
оборудованием



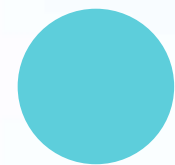
Предложение об  
инвестициях



Управление и  
обслуживание актива



# Сценарии



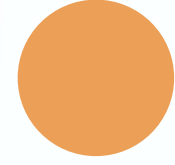
Установка солнечной панели и заправки для электромобиля



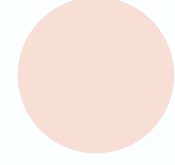
Установка батареи с умным алгоритмом + переход на рынок "сутки вперед"



Солнечная панель, заправка электромобиля, батарея, FCR



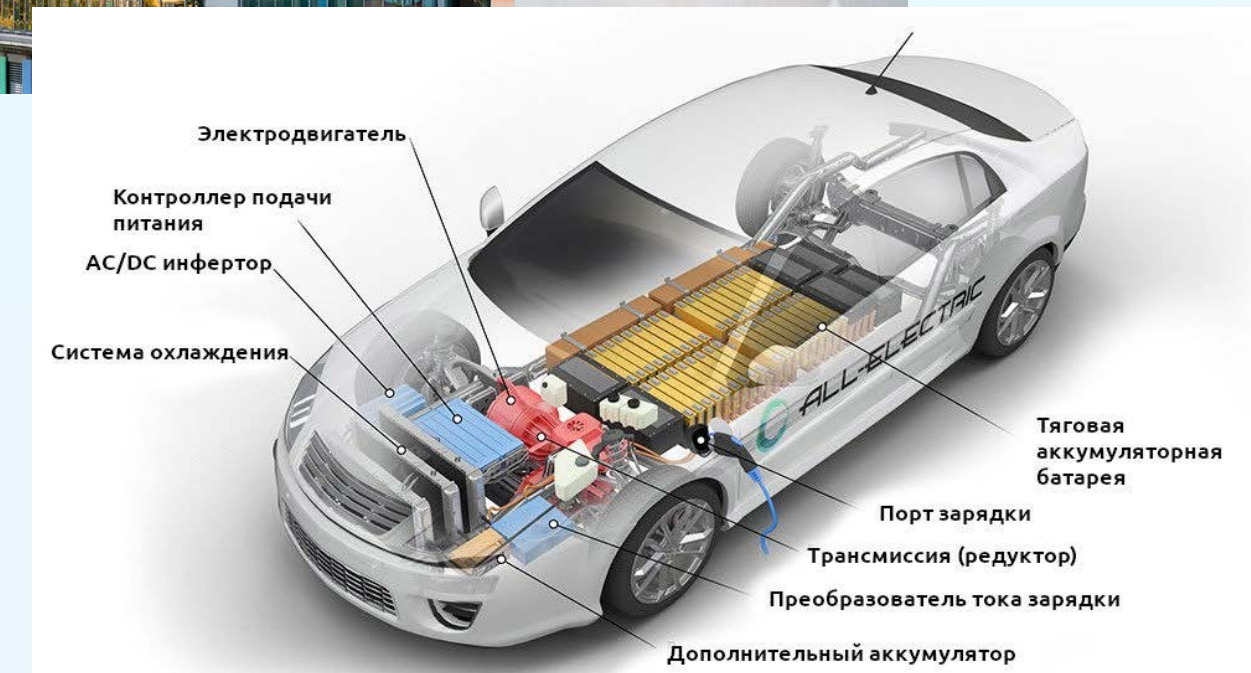
Коллективная покупка солнечной панели



Установка интеллектуальных алгоритмов отопления

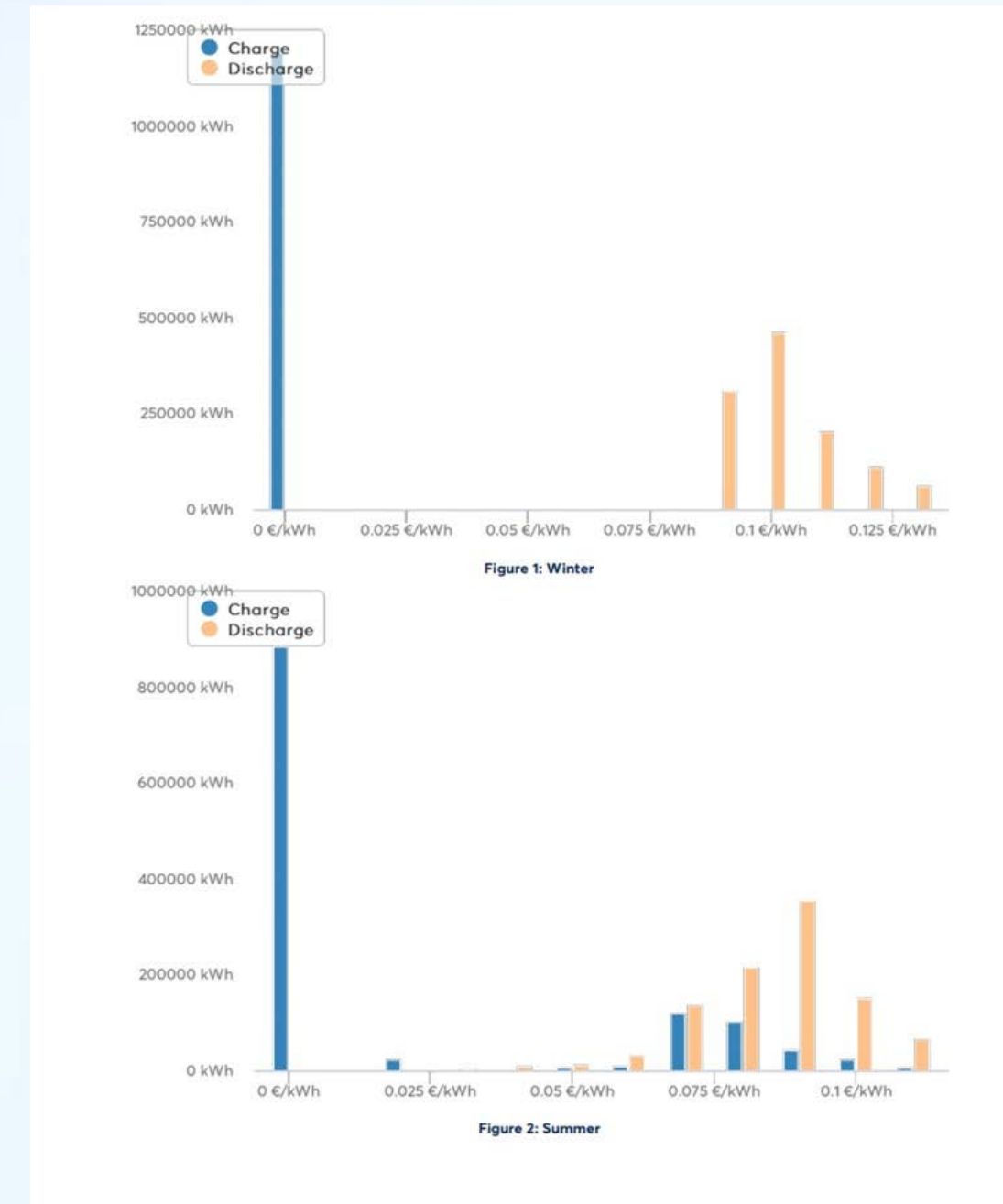
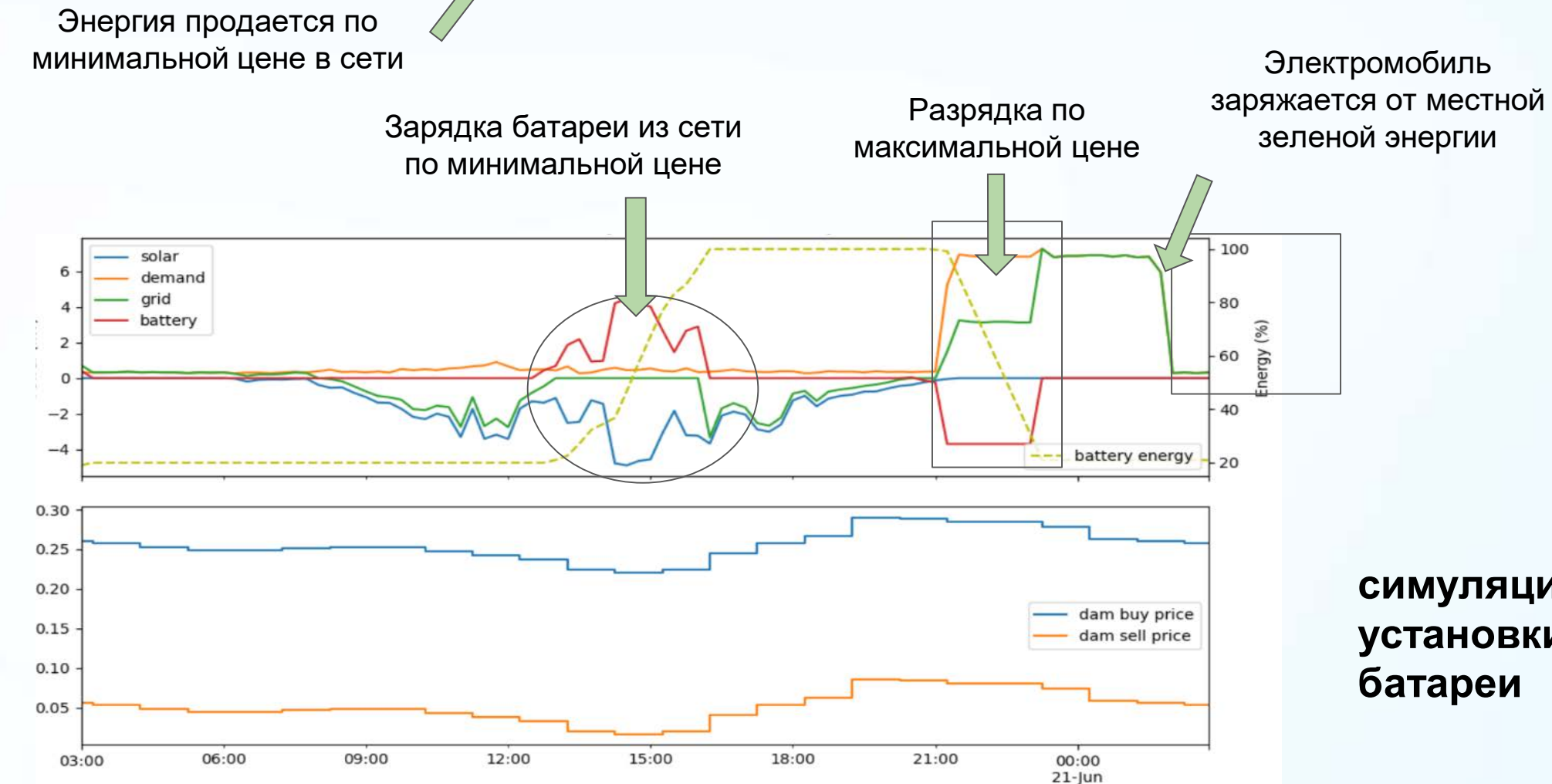
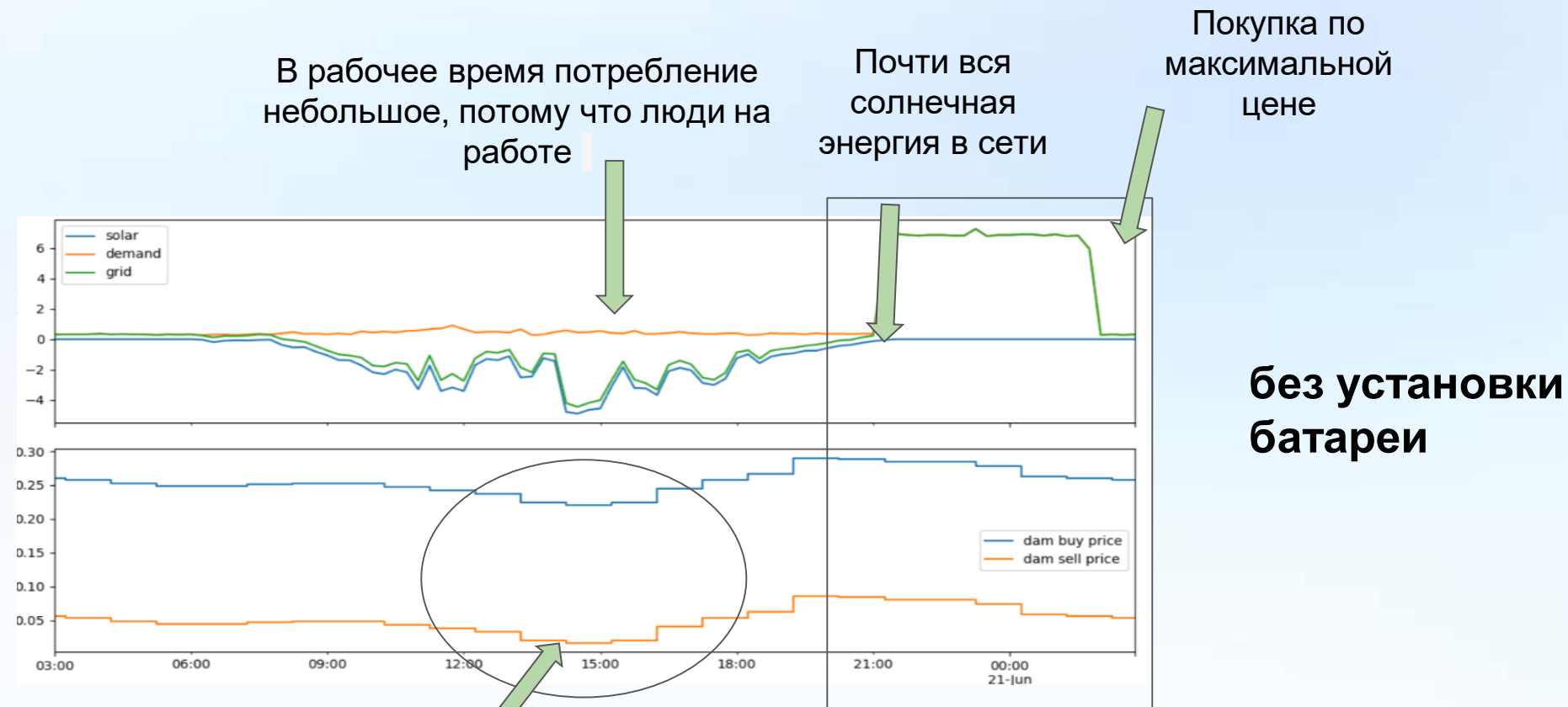


Установка солнечной панели и батареи + переход на рынок "сутки вперед"



# Работа сервиса на примере инвестиций в батареи в частные дома

Дано: солнечная панель, заправка электромобиля, рынок на сутки вперед



Алгоритм оптимизации батареи

## Снижение стоимости электроэнергии:

- ❖ уменьшение пиковой нагрузки
- ❖ увеличение собственного потребления
- ❖ своевременное использование электричества, когда оно дешево

# Пример отчета



## Предоставление объясняющих отчетов:

- ❖ увеличение прозрачности решений
- ❖ объяснимость решение
- ❖ основано на базе данных реального оборудования
- ❖ с максимальным количеством параметров
- ❖ определяет максимальную конфигурацию по отдаче инвестиций

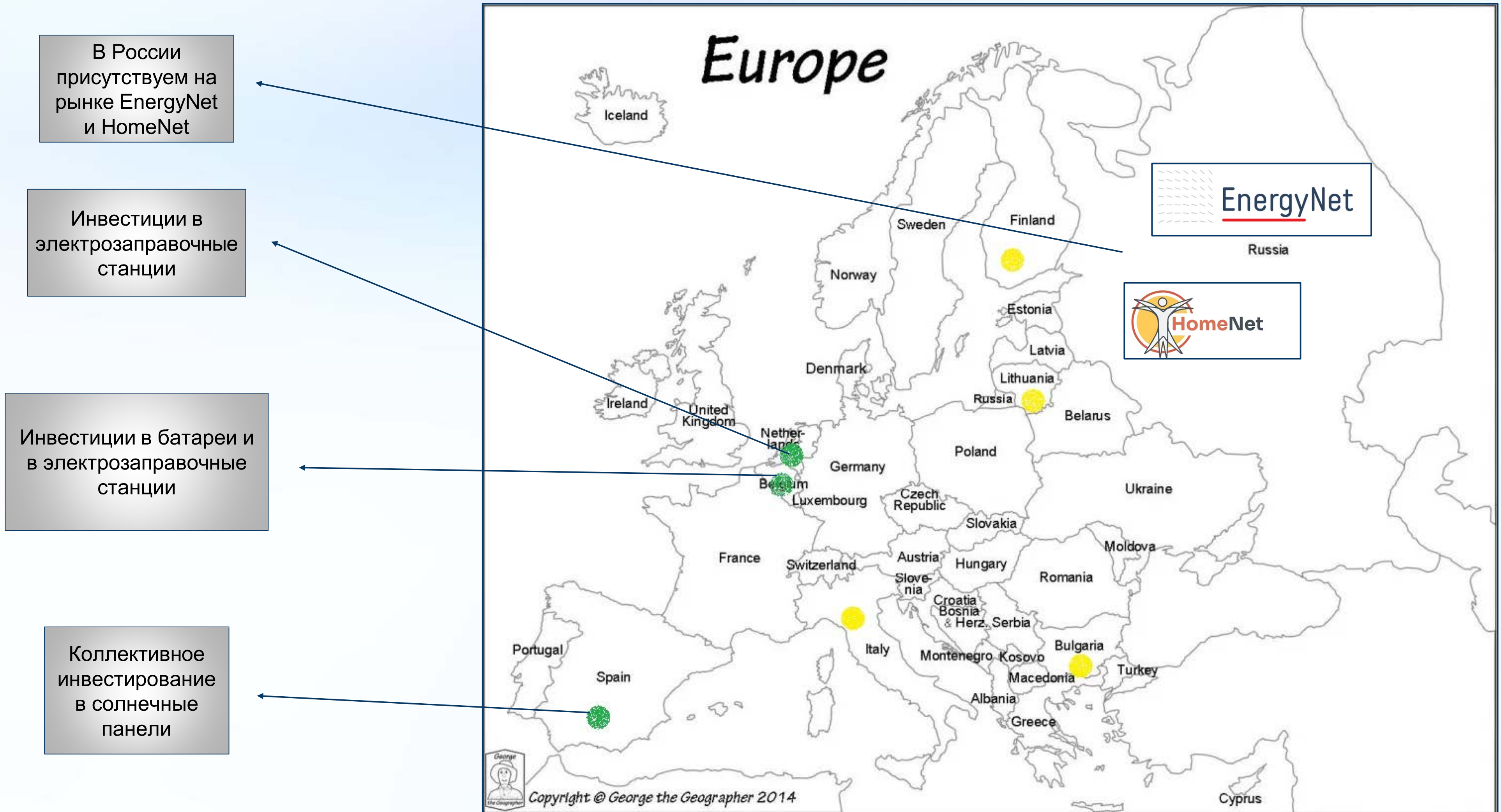
## Основные характеристики отчета:

- ❖ место расположения объекта
- ❖ сравнительный анализ аккумуляторных батарей
- ❖ рекомендации по выбору батареи с указанием необходимых инвестиций в батарею, а также суммы, которую сэкономит потребитель при включении данной батареи
- ❖ расчеты для минимизации затрат на электроэнергию с помощью аккумулятора, а также для уменьшения пикового потребления

## Технико-экономические показатели:

- ❖ срок службы батареи
- ❖ стоимость батареи
- ❖ стоимость электроэнергии
- ❖ инфляция электроэнергии
- ❖ ставка дисконтирования
- ❖ ставка по кредиту
- ❖ длительность кредита
- ❖ деградация батареи
- ❖ цена сдачи батареи на металлолом по окончании срока службы

# Запущенные проекты





# РЫНОК

Наш цифровой продукт позволяет увеличить прибыль от вложения в альтернативную энергетику.

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

20.35  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



интенсив  
Архипелаг  
2121

## Рынок B2B2C



### Установщики оборудования

Они хотят продать оборудование, время установки инженеров



### Разработчики оборудования

Уже имеют группу клиентов и они хотят продать больше/эффективнее/быстрее через использование финансовых инструментов



### Банки и финансовые организации

Хотят заработать на выдаче кредитов в проекты современной энергетики



### Частный инвестор

Устанавливает оборудование у себя на площадке

Прогнозные объем рынков «целевых стран» по сегменту «Интеллектуальная распределенная энергетика» в разрезе ключевых решений составляют (в \$ млн.):

| Ключевые решения                          | 2014         | 2023          | 2035          |
|---|--------------|---------------|---------------|
| Сервис управление нагрузками              | 521          | 11 897        | 36 220        |
| Технологии DR                             | 131          | 4 283         | 13 039        |
| Технологии V2G                            | 49           | 2 021         | 30 559        |
| Технологии VPP                            | 27           | 322           | 1 600         |
| Удаленные (автономные) микросети          | 876          | 3 058         | 4 903         |
| Микросети (utility driven)                | 1 624        | 3 613         | 12 642        |
| <b>Всего по сегменту «в узком смысле»</b> | <b>3 229</b> | <b>25 193</b> | <b>98 962</b> |

Прогнозные объем рынков «целевых стран» по сегменту «Потребительские сервисы» в разрезе ключевых решений составляют (в \$ млн.):

| Ключевые решения                                | 2014        | 2023          | 2035           |
|---|-------------|---------------|----------------|
| Управление энергосистемой домохозяйства, здания | 123         | 447           | 1 810          |
| «Интернет вещей» для розничных потребителей     | 1 722       | 26 055        | 136 365        |
| Дома с нулевым энергопотреблением               | 53          | 1 280         | 9 351          |
| Интеллектуальная энергетика для умного города   | 3 193       | 9 603         | 24 908         |
| <b>Всего по сегменту «в узком смысле»</b>       | <b>5091</b> | <b>37 385</b> | <b>172 434</b> |

Таким образом, интегральная оценка объема целевых сегментов рынка EnergyNet составляет (в \$ млн.):

| Сегменты                                   | 2014           | 2023           | 2035           |
|--|----------------|----------------|----------------|
| Надёжные и гибкие сети                     | 57 645         | 98 933         | 142 983        |
| Интеллектуальная распределенная энергетика | 46 957         | 126 843        | 343 837        |
| Потребительские сервисы                    | 62 698         | 123 857        | 284 153        |
| <b>ВСЕГО рынок EnergyNet</b>               | <b>167 300</b> | <b>349 633</b> | <b>770 973</b> |

Данные целевые ориентиры следующим образом распределяются по сегментам (в \$ млн.):

| Сегменты   | 2014     | 2020-2025 | 2035   |
|--|----------|-----------|--------|
| Надёжные и гибкие сети                                       | 200      | 600       | 15 000 |
| Интеллектуальная распределенная энергетика                   | 25       | 1 500     | 14 000 |
| Потребительские сервисы                                      | 790      | 1760      | 11 700 |
| ВСЕГО объемы выручки российских производителей (млрд. долл.) | 1 125    | 3860      | 40 700 |
| Доля российских производителей от рынка «целевых стран»      | менее 1% | 1,1%      | 5,3%   |

## Динамика сегментов рынка EnergyNet (БРИКС+), \$ млрд.

| Сегмент рынка                                | 2015 г.    | 2025 г.    | 2035 г.    | CAGR<br>(по группам продуктов) |
|--|------------|------------|------------|--------------------------------|
| ① Надёжные и гибкие сети                     | 57         | 99         | 143        | 4 - 8%                         |
| ② Интеллектуальная распределенная энергетика | 47         | 127        | 344        | 8 - 18%                        |
| ③ Потребительские сервисы                    | 63         | 124        | 284        | 5 - 19%                        |
| <b>ВСЕГО рынок</b>                           | <b>167</b> | <b>350</b> | <b>771</b> |                                |

## АРЕНДА ПЛАТФОРМЫ

- Продажа подписки на платформу

## SaaS - Control

- Продажа сервиса по управлению активом

## SaaS - Advisory

- Продажа инвестиционного предложения для конкретного потребителя
- Продажа Обзорного отчета по группе объектов

## РАЗРАБОТКА

- Детальный анализ больших энергетических активов
- Совместная разработка функционала с партнерами



# Конкуренты

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

20.35  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



интенсив  
Архипелаг  
2121



Платформа для проведения симуляций

Предоставление инвестиционного  
отчета

База данных с разнообразных объектов

Умное управление энергопотребление

Операционный цифровой двойник

Система оценки качества данных

Мониторинг данных и рекомендации по  
снижению потребления энергетических  
активов

Прогнозирование энергопотребления и  
цен на тарифы

Использованием модели «linked data»

DEXMA  
ENERGY INTELLIGENCE  
BY SPACEWELL



Платформа для проведения симуляций

Предоставление инвестиционного  
отчета

База данных с разнообразных объектов

Умное управление энергопотребление

Мониторинг данных и рекомендации по  
снижению потребления энергетических  
активов

pylondata



Платформа для проведения симуляций

Предоставление инвестиционного  
отчета

База данных с разнообразных объектов

## Решаем 7 технологических барьеров на рынках EnergyNet и HomeNet



- Отсутствуют технологии сканирования состояния зданий и сооружений для последующего моделирования зданий и сооружений, на основе полученных данных с целью интеграции в общую геоинформационную модель
- Отсутствует инфраструктура для быстрой зарядки электротранспорта в городах и на магистралях мощностью не менее 100 кВт на 1 точку зарядки
- Система управления виртуальными агрегированными объектами генерации, хранения и потребления энергии (мощность генерации >5 МВт).
- Единая система автоматического управления инфраструктурой жилища в масштабах от квартиры до домохозяйства и здания (электроэнергия, тепловая энергия, горячее и холодное водоснабжение, газоснабжение, кондиционирование) в режиме реального времени на основе технологий Интернета вещей
- Система прогнозирования потребления энергии на основе пользовательских данных в режиме реального времени
- Совмещенное управление оперативным функционированием и изменением технических параметров оборудования и активов энергетических систем и рисков их выхода из строя в режиме реального времени для оптимизации стоимости владения на жизненном цикле
- Многопараметрическое инвестиционное моделирование энергосистем

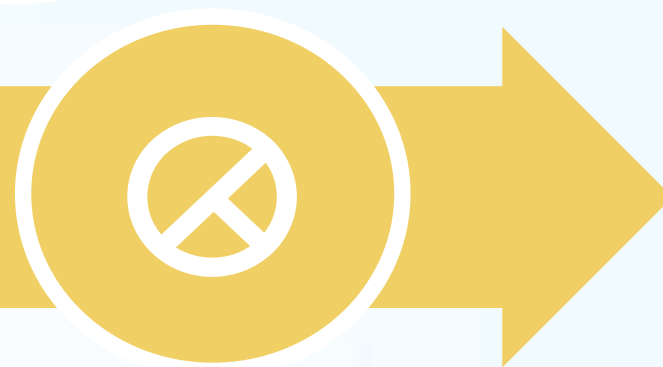
Использование эффективного комбинаторного подхода



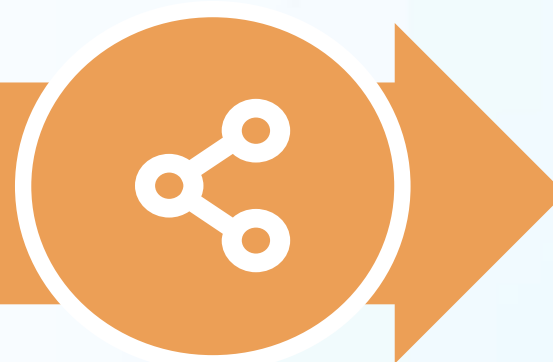
Учет полного жизненного цикла в модели актива



Построение операционного цифрового двойника



Наличие механизмов взаимного улучшения точности моделей



Использование модели «linked data» и алгоритмов машинного обучения

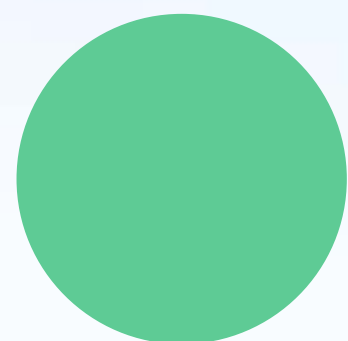


## Развитие цифровых двойников в энергетике

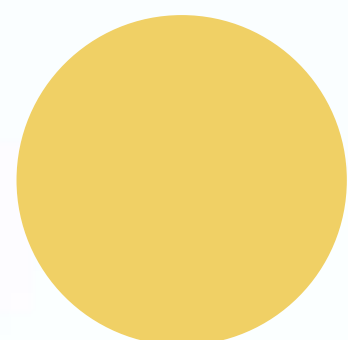
# Зачем грант?



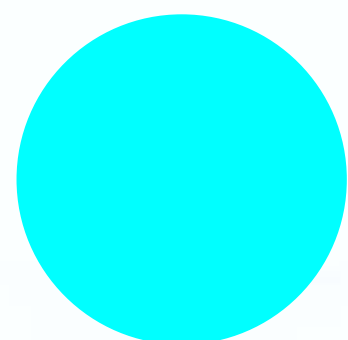
**Использование модели linked-data**



**Взаимное обучение для улучшения точности моделирования**



**Анализ качества данных для управления издержками при масштабировании**



**Повышение эффективности расчетов модели за счет перехода к параллельным вычислениям и вычислениям на видеокартах**

# Что нам дал Архипелаг





ИНТЕНСИВ

**Архипелаг  
2121**

АГЕНТСТВО  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
ИНИЦИАТИВ

**20.35**  
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Контакты

Генеральный директор

Тюков Антон Павлович

Сайт: <https://oceli.energy/>

Телефон: +7 (905) 064-26-01

e-mail: [anton.tyukov@ileco.energy](mailto:anton.tyukov@ileco.energy)