

Информационно-управляющая система для Microgrid


ADVANCED MICROGRID OPTIMISATION



23 июня 2016 г.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ MICROGRID

ADVANCED MICROGRID OPTIMIZATION

AMIGO ДЛЯ ЗДАНИЙ И ДОМОВ

AMIGO R — компактный контроллер для оптимизации управления энергисточниками и нагрузками здания/дома



AMIGO ДЛЯ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

AMIGO D — резервированная серверная платформа для мониторинга системы электроснабжения и снижения затрат на энергоресурсы.



AMIGO ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

AMIGO I — резервированная серверная платформа для мониторинга системы электроснабжения, локальных средств генерации и оптимизации затрат на энергоресурсы промышленных предприятий.



AMIGO ДЛЯ ЭНЕРГОКОМПАНИИ

AMIGO U — централизованная система координации работы нескольких AMIGO-S на подстанциях



AMIGO ДЛЯ ПОДСТАНЦИИ

AMIGO S — шкаф для установки на подстанциях и обеспечения функций локального регулирования



AMIGO-МОНООСТРОВ

AMIGO M ISL — контроллерный или серверный шкаф для мониторинга системы электроснабжения и снижения затрат на энергоресурсы изолированных энергосистем одного потребителя



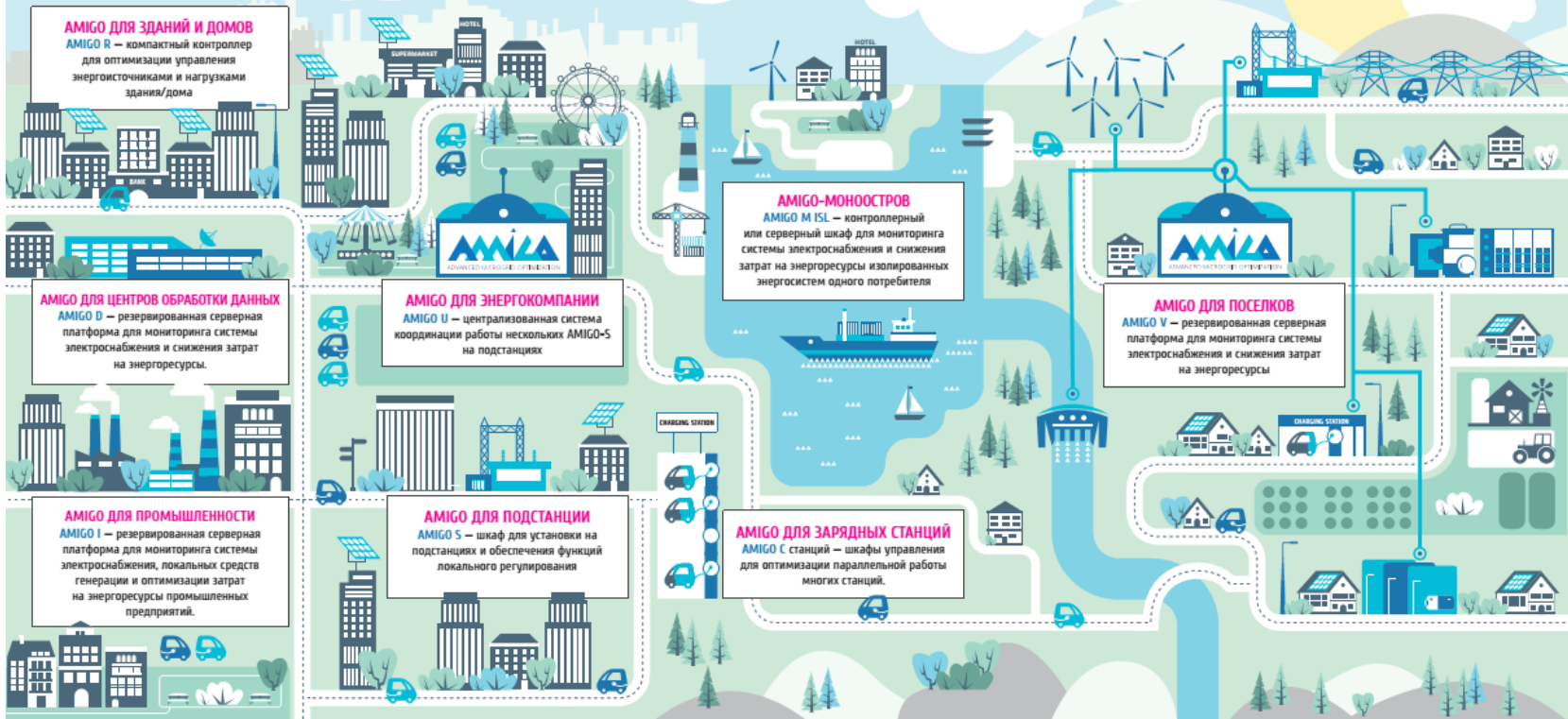
AMIGO ДЛЯ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ

AMIGO C станций — шкафы управления для оптимизации параллельной работы многих станций.



AMIGO ДЛЯ ПОСЕЛКОВ

AMIGO V — резервированная серверная платформа для мониторинга системы электроснабжения и снижения затрат на энергоресурсы



Семейство решений AMIGO

μgrid — энергосистемы потребителей

- **AMIGO R для зданий и домов** — компактный контроллер для оптимизации управления энергоисточниками и нагрузками здания/дома.
- **AMIGO I для промышленности** — резервированная серверная плат-форма для мониторинга системы электроснабжения, локальных средств генерации и оптимизации затрат на энергоресурсы промышленных предприятий.
- **AMIGO C для зарядных станций** — шкафы управления для оптимизации параллельной работы большого количества зарядных точек
- **AMIGO D для центров обработки данных** — резервированная серверная платформа для мониторинга системы электроснабжения и снижения затрат на энергоресурсы.

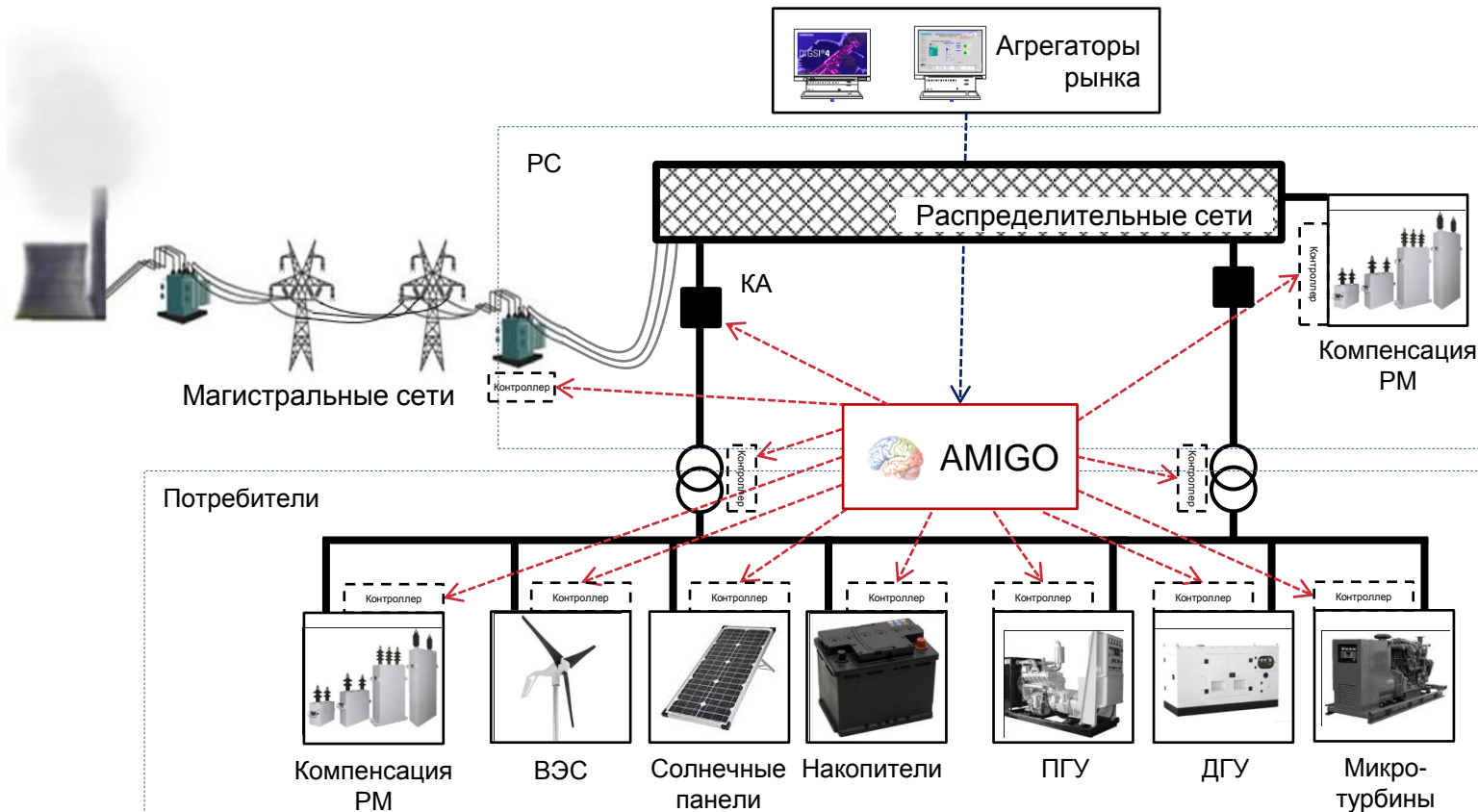
mgrid — энергосистемы с использованием сетей РСК

- **AMIGO U для энергокомпании** — централизованная система координации работы нескольких AMIGO-S, R, I.
- **AMIGO S для подстанции** — шкаф для установки на подстанциях и обеспечения функций локального регулирования.
- **AMIGO V для поселков** — резервированная серверная платформа для мониторинга системы электроснабжения и снижения затрат на энергоресурсы.
- **AMIGO A для агрегаторов** — резервированная серверная платформа для координированного управления распределенными энергоресурсами и нагрузкой множества потребителей.

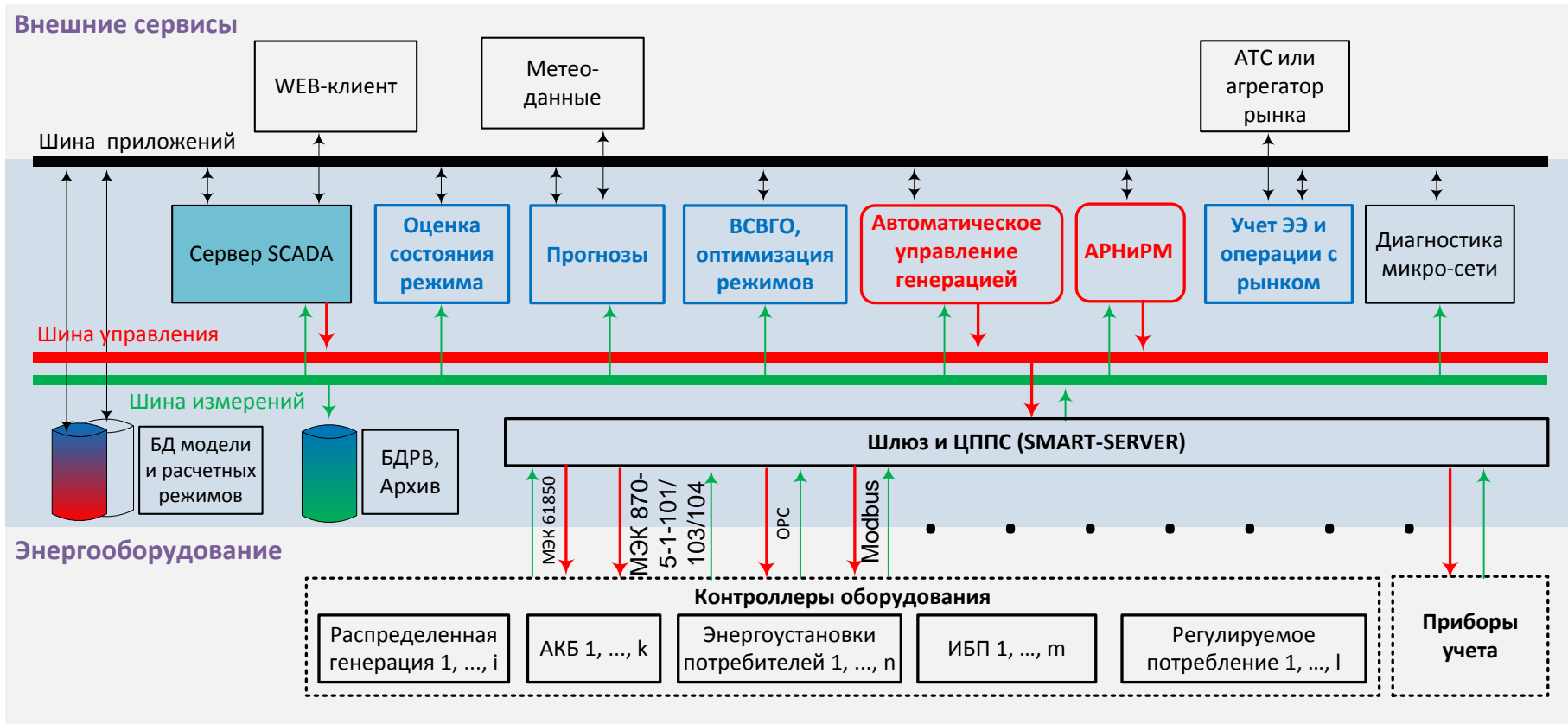
rgrid — изолированные энергосистемы

- **AMIGO M ISL для моноостров** — контроллерный или серверный шкаф для мониторинга системы электроснабжения и снижения затрат на энергоресурсы изолированных энергосистем одного потребителя.
- **AMIGO U ISL для мультиостров** — централизованная система управления для изолированной энергосистемы общественного использования

Место AMIGO в энергосистеме



Функциональная структура



Сценарии использования AMIGO M ISL

UC01: Экономическое управление генерацией и нагрузкой автономной энергосистемы (или третичное регулирование)

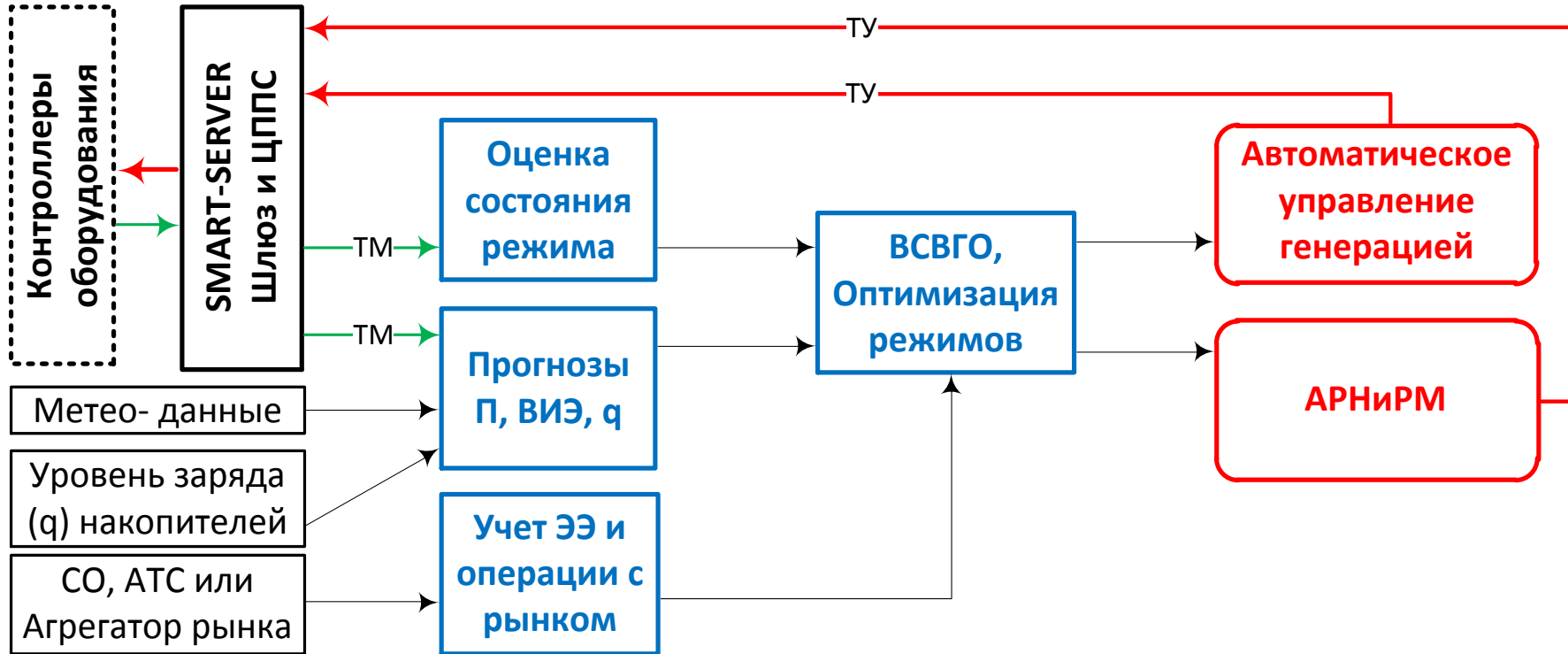
UC02: Регулирование частоты при автономной работе (вторичное регулирование)

UC03: Выделение генерации на сбалансированную нагрузку и объединение в общую сеть

UC04: Ручное управление энергосистемой (режим советчика)

UC05: Удаленное конфигурирование

Функционирование комплекса



Потенциальный экономический эффект

	Эффектообразующая функция	Источник эффекта	ЭФ
1	Оптимальный выбор состава оборудования	КПД → к номиналу; благоприятные режимы эксплуатации оборудования	15 - 25%
2	Оптимальное управление генерацией и регулируемым потреблением	Использование наиболее дешевых из доступных ресурсов	3%
3	Участие в работе механизма «ценозависимое потребление»	Снижение покупки мощности (130 р/месяц за 1 кВт) Снижение цены РСВ на 10% (перспектива)	2-5%
4	Поставка системных услуг	Получение средств за регулирование f, U ; запуску энергосистемы «с нуля»	2 – 5%
5	Снижение покупки ЭЭ за счет оптимального управления напряжением	Снижение излишнего потребления; Снижение потерь	2-4%

Изолированные энергосистемы

Задачи:

- надежное и экономичное управление распределённой генерацией с учетом ВИЭ
- обеспечение в системе качества ЭЭ (частоты и напряжения)
- экономия топлива, моторесурса генерации
- отсутствие квалифицированного персонала

Решение AMIGO M ISL:

- проактивное управление с учетом прогнозирования ВИЭ и нагрузки. Максимизация выработки ВИЭ
- вторичное регулирование частоты и напряжения
- учет интегральных ограничений при оптимизации (моточасы, запас топлива, емкость накопителя и пр.)
- автоматическое функционирование и самодиагностика



Энергосистема со слабой связью

Задачи:

- автономный и/или синхронный с внешней сетью режим работы энергосистемы
- Экономичное использование электро- и тепловой энергии, получение доходов
- получение выгод от ЦЗП

Решение AMIGO V(illage):

- Выделение на изолированную работу и повторная синхронизация с внешней энергосистемой,
- Экономическая оптимизация различных видов и источников энергии и энергии
- Прием сигналов от Агрегатора или СО и реализация команд по ЦЗП



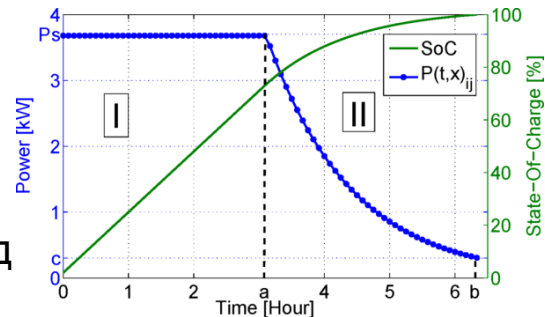
Зарядные станции для электро-транспорта

Задачи:

- контроль сетевых ограничений
- обеспечение оптимальной зарядки с учетом цен на рынках ЭЭ и мощности
- участие в механизме «Ценозависимое потребление»

Решение AMIGO C(charging station):

- управление силовой электроникой каждой зарядной точки
- мониторинг цен на рынке ЭЭ и оптимальное управление нагрузкой в зависимости от цены
- Прием сигналов от Агрегатора или СО и реализация команд по ЦЗП



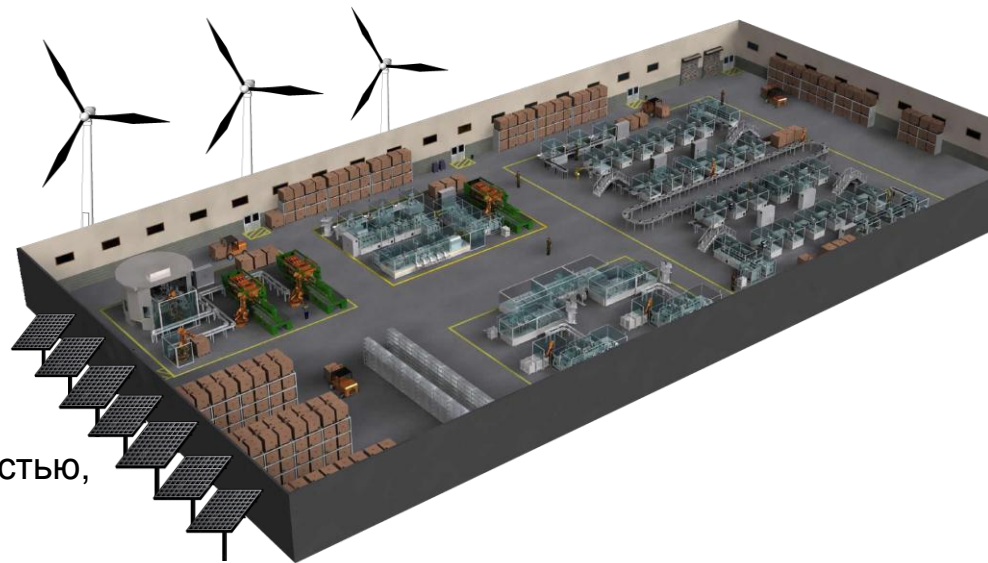
Промышленные предприятия

Задачи:

- надежность и качество электроснабжения, уменьшение потерь
- экономическая оптимизация генерации и потребления
- получение выгод от ЦЗП

Решение AMIGO I(industrial):

- управление генерацией и реактивной мощностью, FLISR
- мониторинг цен на рынке ЭЭ и оптимальное управление собственной генерацией и нагрузкой в зависимости от цен
- участие в механизме ЦЗП



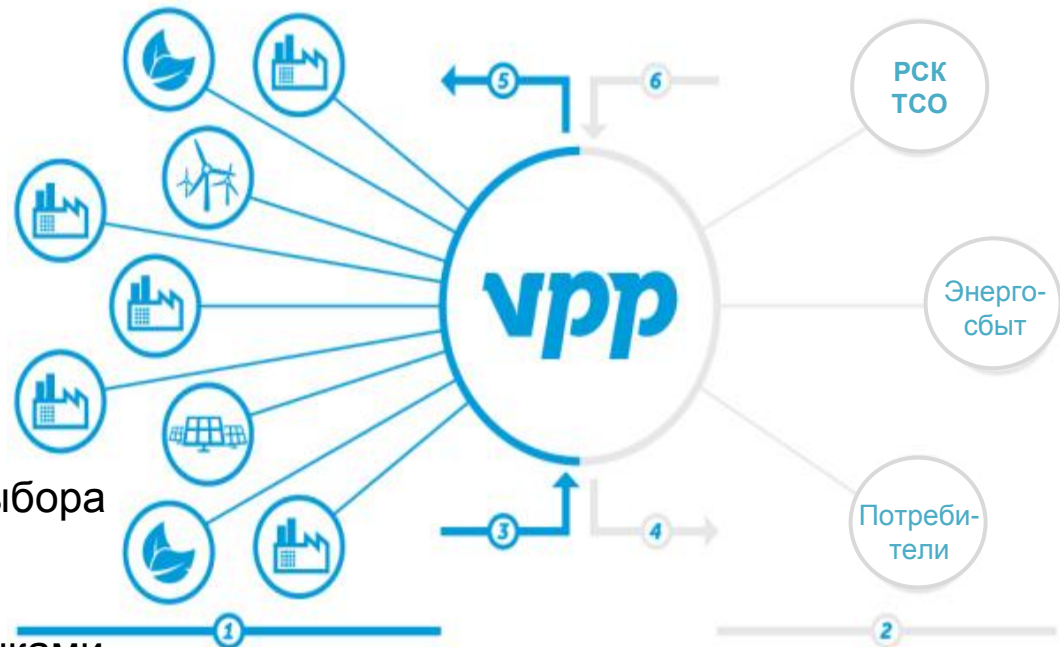
Реализация Виртуальной Электростанции

Задачи:

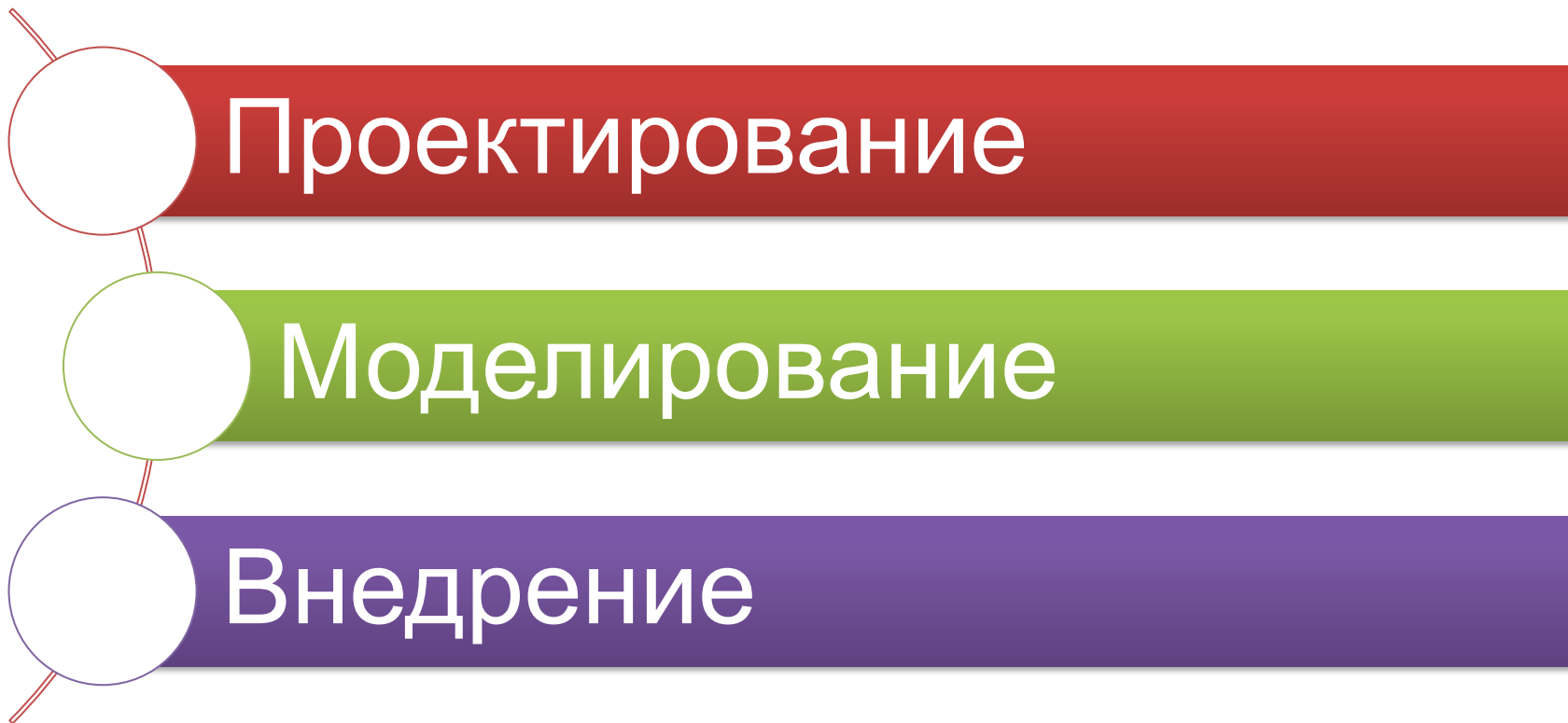
- Координированное управление различными распределенными ресурсами и вывод их на рынок как единого субъекта
- Изменение состава генерации для обеспечения надежности и экономической эффективности

Решение AMIGO A(ggregator):

- Обеспечивает управление на основе многокритериальной оптимизации выбора состава и загрузки оборудования, с приоритетом для ВИЭ
- Динамическое взаимодействие с рынками и агрегаторами рынков ЭЭ, загрузка и коррекция стоимости энергоресурсов

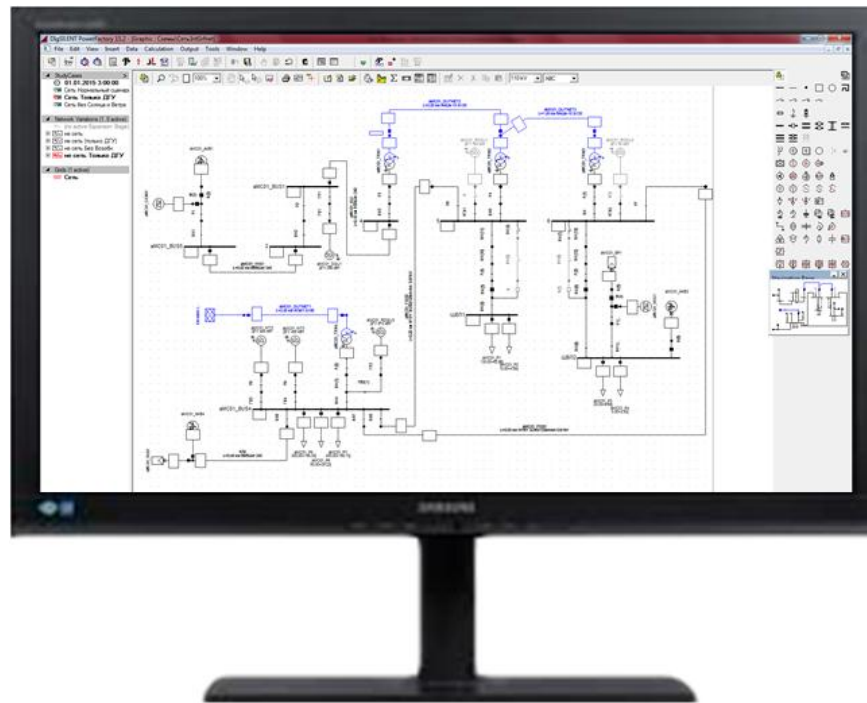


Комплексный подход к решению задач автоматизации управления Microgrid



Проектирование

- Разработка аналитических документов:
 - концепций,
 - технических требований,
 - заданий;
- Техничко-экономическое обоснование и формирование программ развития microgrid и систем управления для microgrid;
- Участие в проектно-изыскательских и научно-исследовательских работах;
- Подготовка полного комплекта проектной документации.



Моделирование

- Разработка мат. модели:
 - силового оборудования,
 - коммутационного оборудования;
 - распределённой генерации,
 - ВИЭ,
 - накопителей,
 - средств управления напряжением,
 - интеллектуального потребителя,
 - устройств РЗА;

- Прототипирование работы AMIGO для конкретной microgrid, демонстрация:
 - технических возможностей,
 - экономических показателей.



Партнерская экосистема

- Силовое оборудование

Производители: РГ, Накопители, ВИЭ, КА, ...

- Контроллеры, локальные комплексы управления

Производители: Защиты, AGC, BMS, BEMS, HEMS, FEMS, ...

- Коммуникационные решения

Производители: PLC, WiMAX, optical, ...

- Системы управления

Производители: SCADA EMS / DMS / OMS, системы учета, ...