

RTSoft

Группа компаний «РТСофт»



**ВСТРАИВАЕМЫЕ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
И СИСТЕМЫ**



**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ
ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ**



**ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



**ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**



**ИНФОРМАЦИОННО-
ПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫ ДЛЯ
SMART GRID**



**ИНЖЕНЕРНО-
КОНСТРУКТОРСКИЙ
ЦЕНТР
И ПРОИЗВОДСТВО**



с 1992 года

В области промышленной
автоматизации

9000 +

Успешно реализованных
проектов

600 +

Технических специалистов,
инженеров и программистов

350 +

Продуктов, ПТК и решений
для различных отраслей



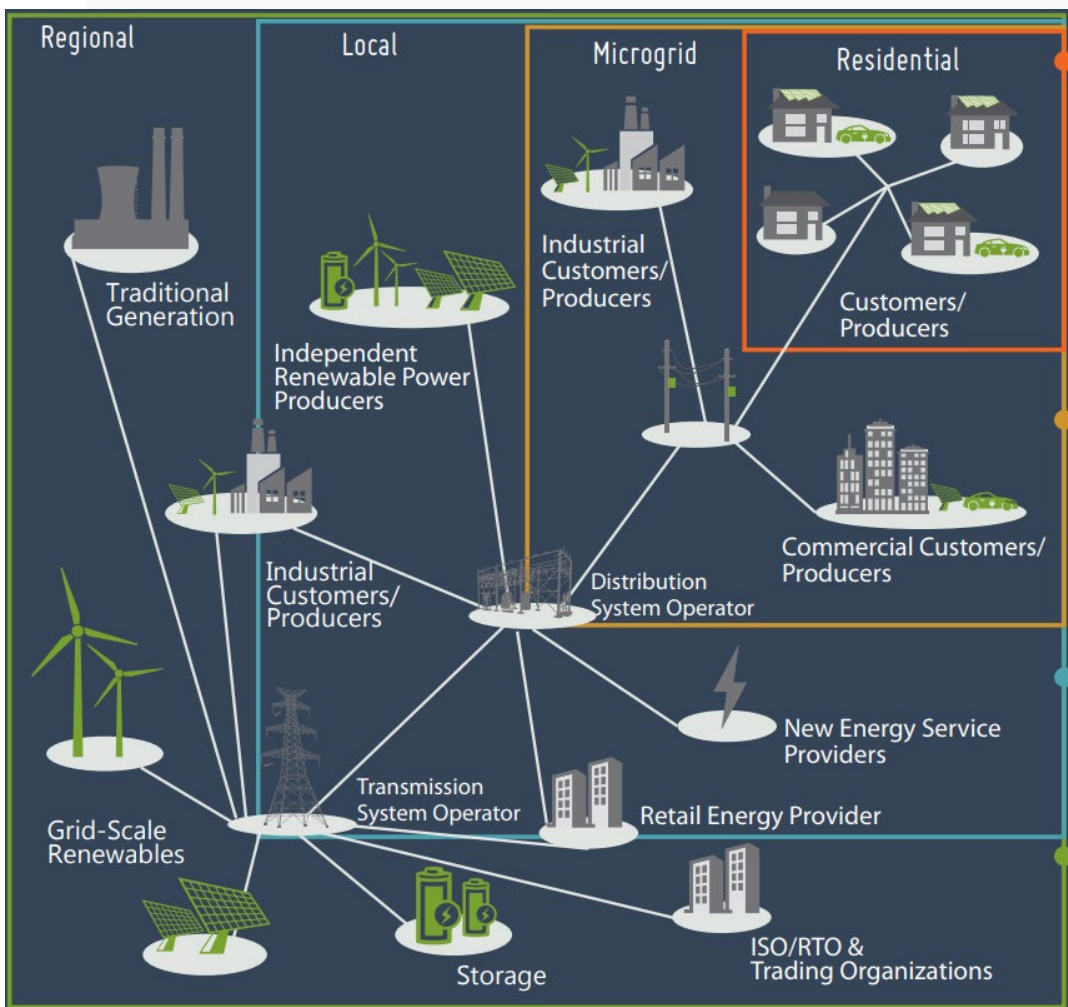
Потенциал развития систем управления спросом на электроэнергию

1. Место и значимость услуг по управлению спросом в энергетике
2. Потенциал развития систем управления спросом на электроэнергию:
 - Эволюция архитектуры
 - Анализ эффективности интеллектуальных системы управления
3. Накопители энергии и системы управления

*Перевалов Кирилл
руководитель продуктового направления
Microgrid ООО «ИнтЭЛаб»*

Развитие энергетики будущего

Место и значимость услуг по управлению спросом на электрическую энергию



По материалам Gridwise Architecture Council <https://www.gridwiseac.org/>

Участие в ценозависимом потреблении для снижения затрат на ЭЭ

Возможность выбора поставщика

Выработка и продажа избыточной энергии и услуг

Закупка энергии у разных поставщиков на основе ее динамической стоимости

Надежные энергосистемы

Автоматизированные комплексы управления, активные энергокомплексы, Microgrid: обеспечение живучести локальных и региональных энергосистем, от подстанций до зданий, сооружений, промышленных объектов, включая зарядные станции и мини-ЭС

Расширенные услуги, например, услуги по агрегированному управлению спросом на электроэнергию

Новый и более широкий обмен данными открывает возможности новых услуг для потребителей

Улучшенная региональная интеграция

Тесное сопряжение региональных и локальных рынков обеспечивает координацию выработки, хранения и потребления энергоресурсов для повышения эффективности и надежности электроснабжения

Цели внедрения механизма по управления спросом

Предпосылки:

- *снизить цены на электроэнергию за счет сокращения использования неэффективной (дорогой) генерации и повышения конкуренции на рынках электроэнергии (РСВ, КОМ)*
- *снизить необходимость строительства избыточных генерирующих и сетевых мощностей*
- *снизить перегрузки в сетевой инфраструктуре*

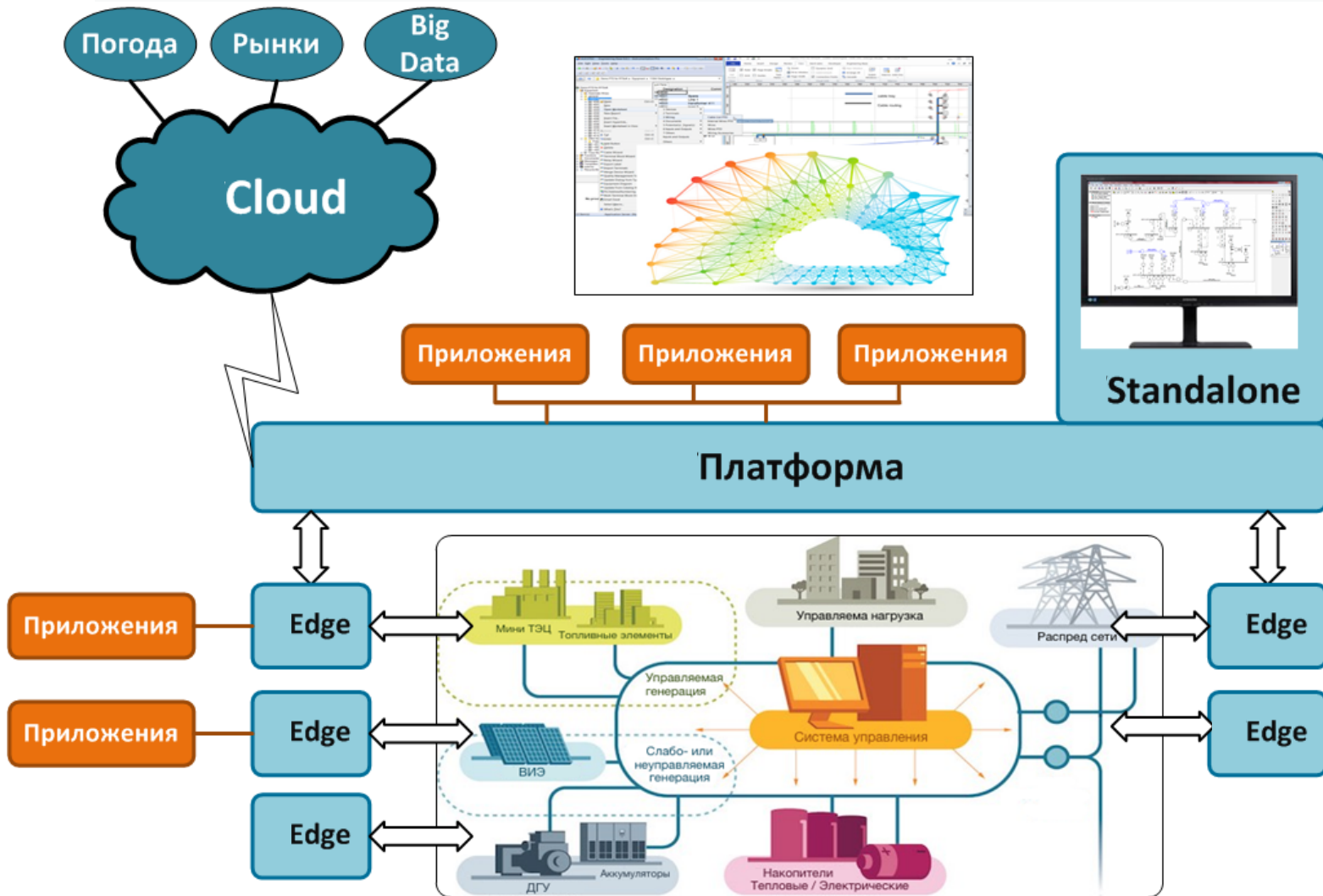
Этапы внедрения механизма управления спросом на электрическую энергию на розничном рынке:

1. Пилот – с июля 2019 по 2020 год. Функционирование координируется Системным оператором в качестве единого закупщика услуг по управлению спросом как вида услуг по обеспечению системной надежности (ППРФ 287 от 20.03.19)
2. Целевая модель – с 2021 года. Управление спросом полностью интегрируется в механизмы оптового рынка электроэнергии и мощности

Реализация пилотных проектов позволит гибко адаптировать параметры программ управления спросом с учетом технологических возможностей участников, отработать процедуры и методы определения объема разгрузки потребителей

Потенциал развития систем управления спросом

Платформенность и децентрализация



- Максимизация экономических эффектов за счет объединения лучших практик Demand Response
- Ускорение разработки и внедрения новых решений
- Автоматизация деятельности по взаимодействию с потребителем электроэнергии и инфраструктурой рынка эл/эн

Потенциал развития систем управления спросом

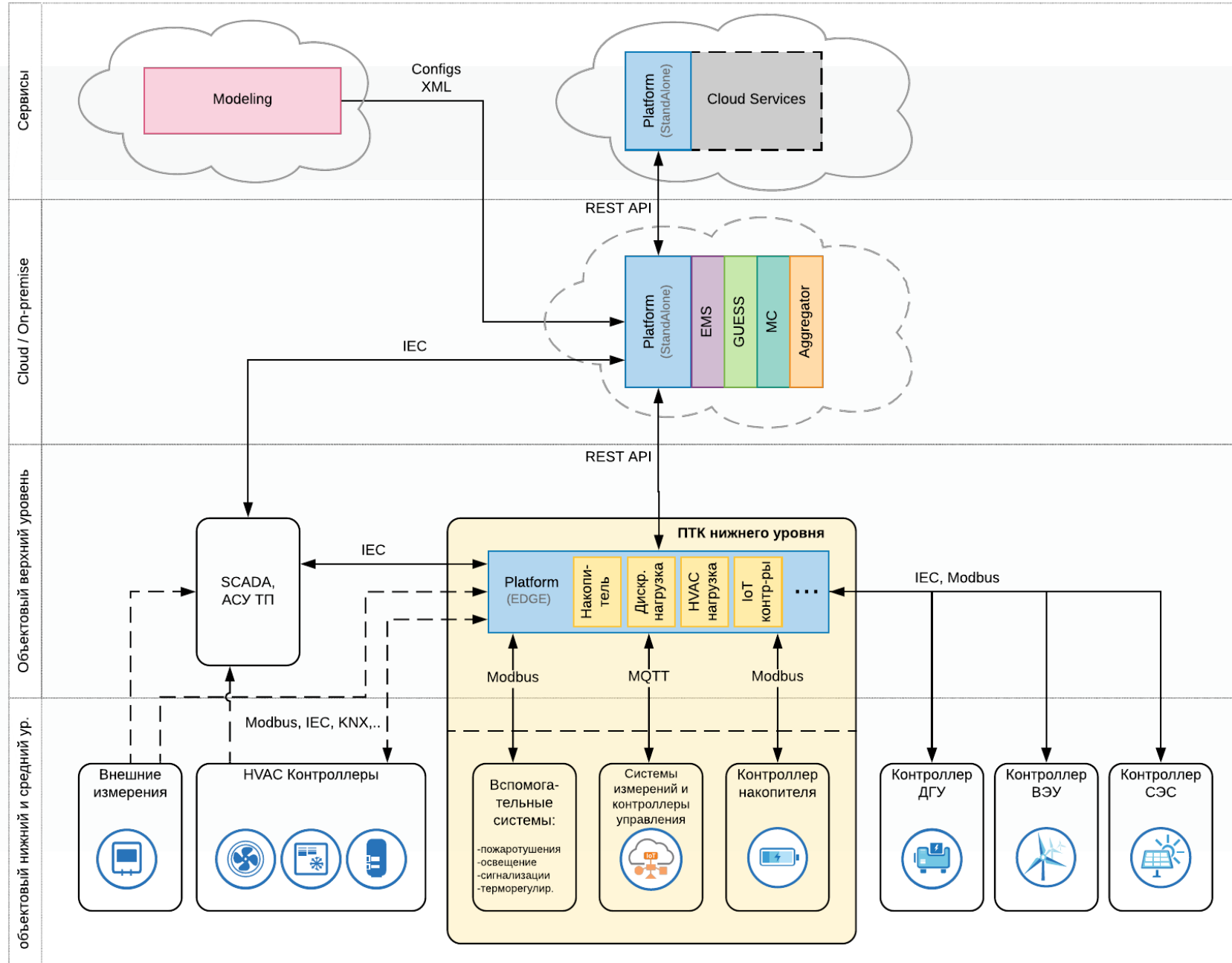
Стартовая позиция систем управления на розничном рынке



- Автоматизация бизнес-процессов между агрегатором и потребителем
- Автоматизация бизнес-процессов между агрегатором и СО ЕЭС
- Верификация исполнения обязательств агрегатора
- Прогнозирование потребления и механизмов срабатывания ЦЗСП
- Определение объемов агрегированного управления и резервов

Потенциал развития систем управления спросом

Ближайшее будущее систем управления на розничном рынке



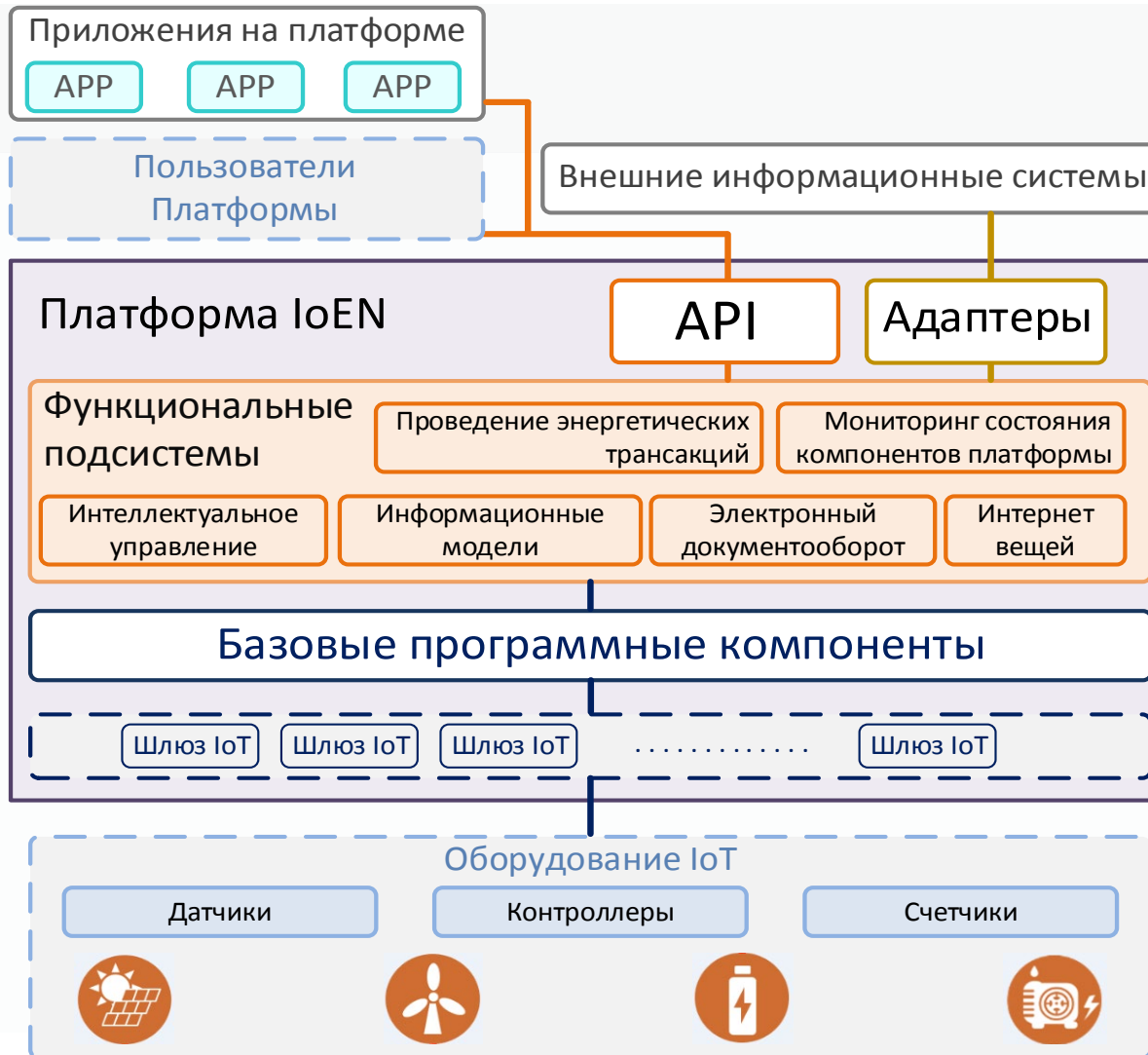
Потенциал развития систем управления спросом

Ближайшее будущее систем управления на розничном рынке

- Интеграция с информационными системами инфраструктуры рынка
- Развитие сервисов по оптимизации формирования и управления пулами с большим числом потребителей для повышения экономической эффективности за счет минимизации перерегулирования
- Интеграция с интеллектуальными системами учета (не ранее 1 июля 2020 года) с перспективой вовлечения в управление спросом бытовых потребителей
- Развитие функций по управлению распределенными энергоресурсами (DERMS)
- Разработка платформенных решений

Потенциал развития систем управления спросом

Будущее систем управления – архитектура интернета энергии



•Уровень IoT шлюзов: содержит компоненты, обеспечивающие взаимодействие с оборудованием пользователей

•Уровень базовых программных компонентов: содержит программные модули, решающие низкоуровневые задачи, не связанные с областью электроэнергетики.

•Уровень функциональных подсистем: содержит микросервисы, выполняющие отдельные задачи электроэнергетики и служащие инструментами для приложений реализации бизнес-задач.

•Уровень приложений: API и адаптеры обеспечивают работоспособность приложений на Платформе, а также интеграцию внешних информационных систем.

Потенциал развития систем управления спросом

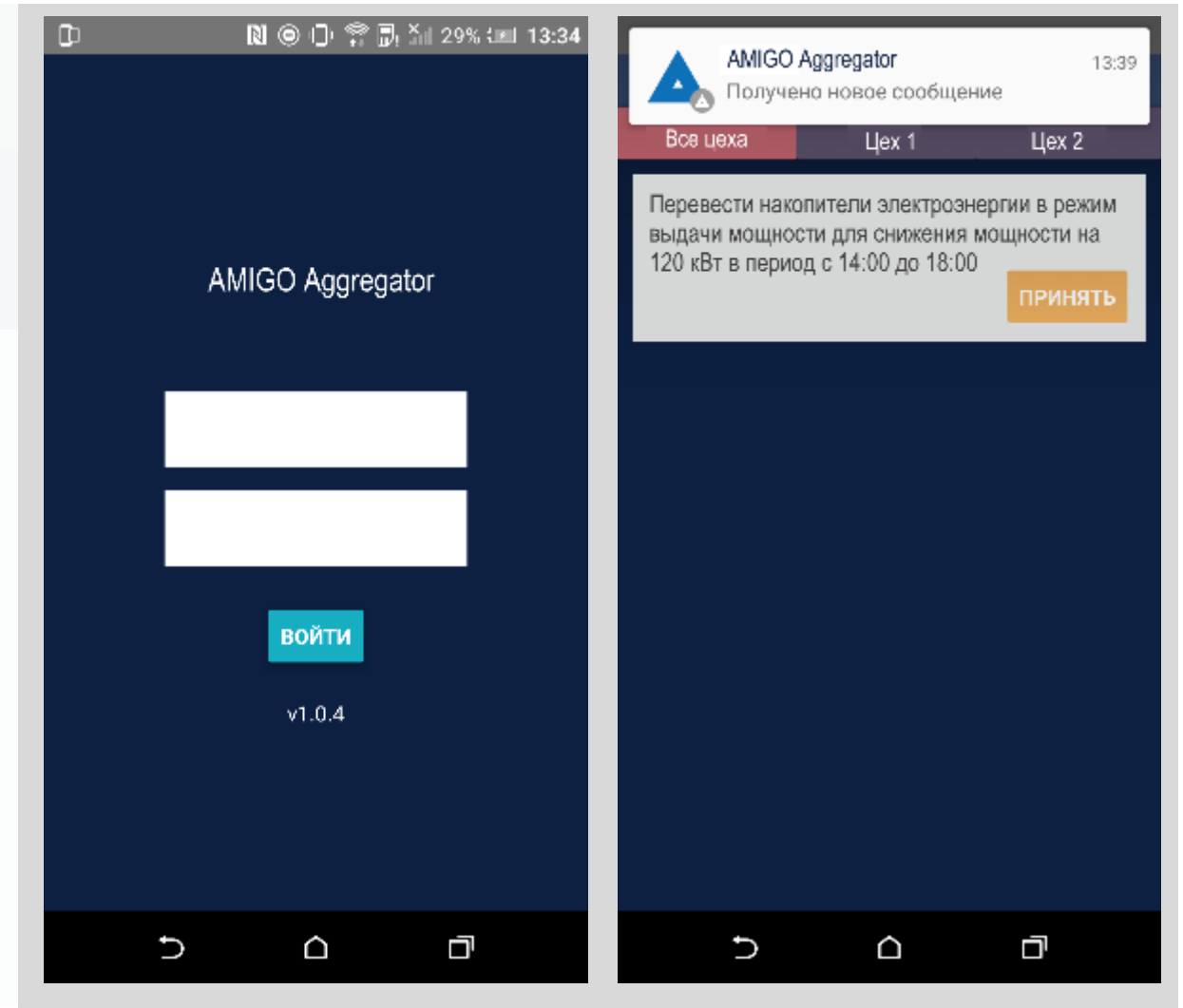
Варианты автоматизации на стороне потребителя

1. Режим советчика

Использование мобильного приложения для координации действий потребителей (отправка уведомлений, ручное управление оборудованием через приложение).

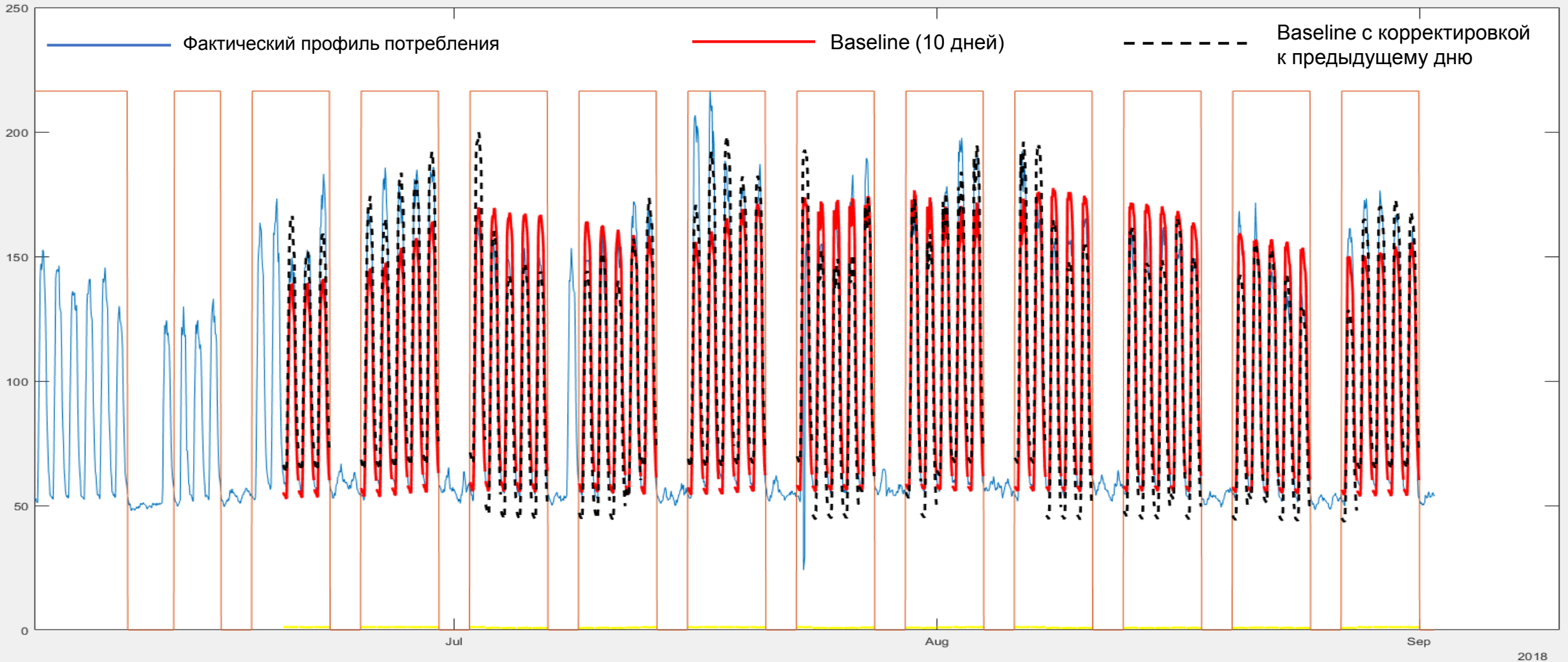
2. Режим автоматического управления

Использование ПТК нижнего уровня для автоматического управления средствами снижения мощности потребителей.



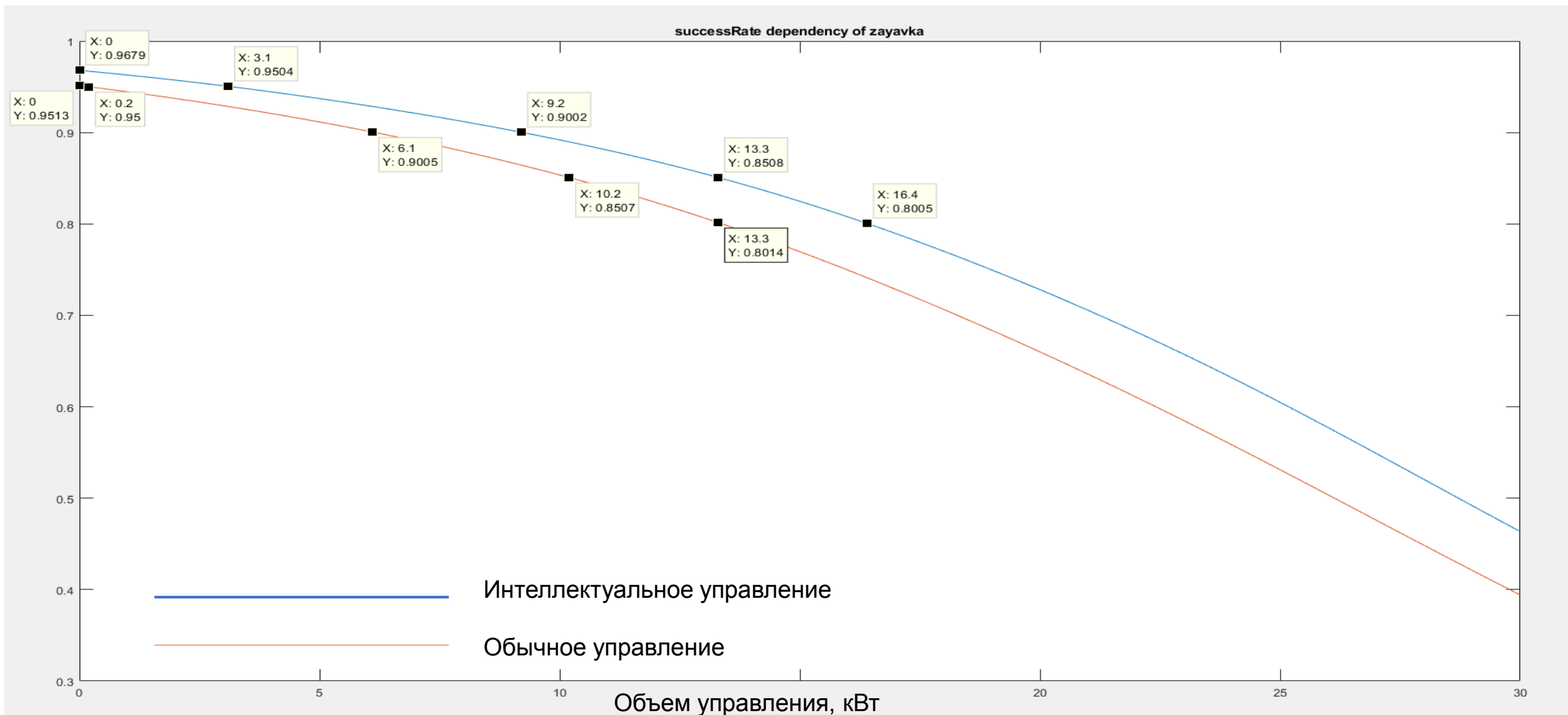
Интеллектуальное управления потребителями

Влияние волатильности профиля потребления на величину экономического эффекта



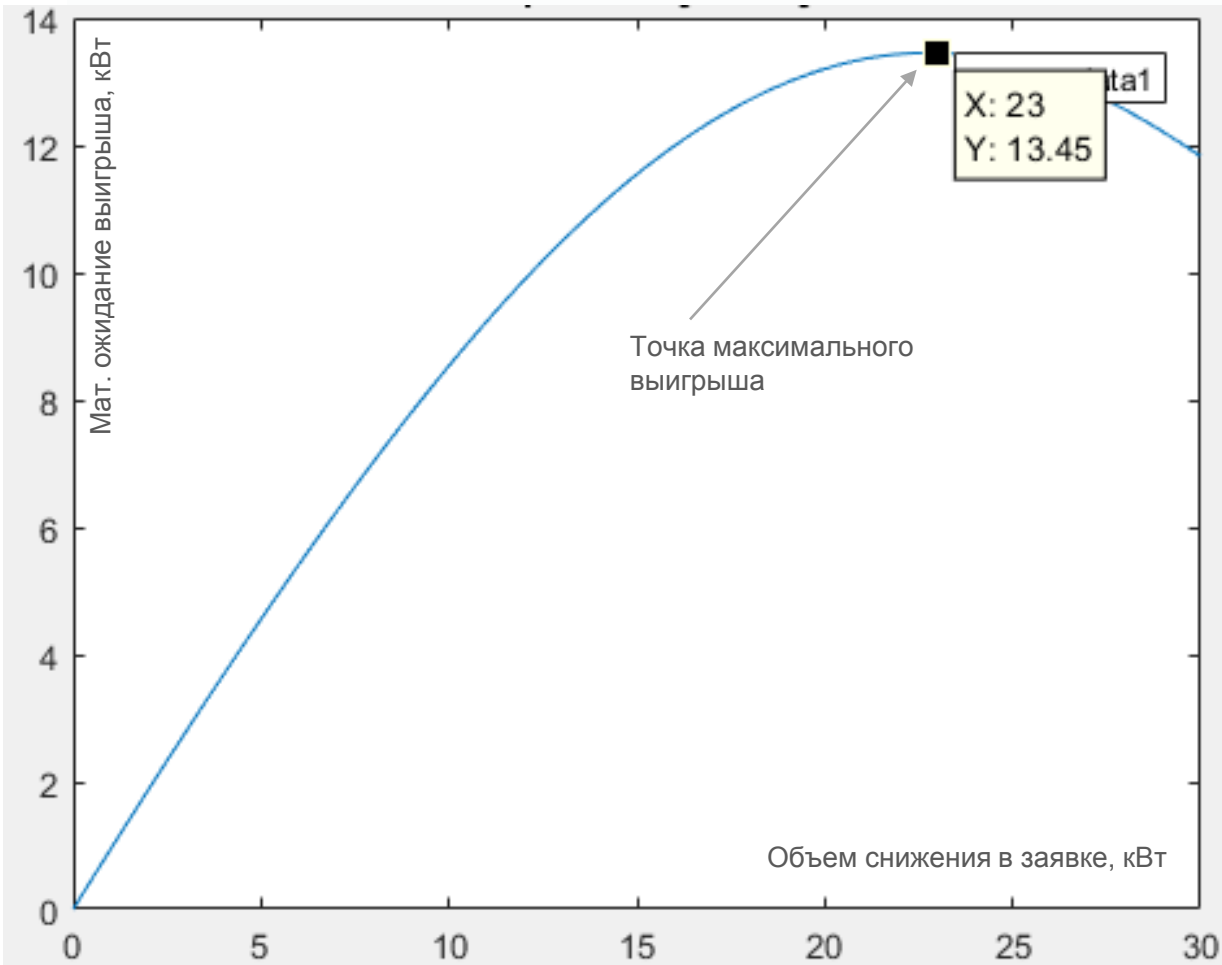
Интеллектуальное управления потребителями

Зависимость вероятности успешного снижения потребления от величины заявляемого объема управления

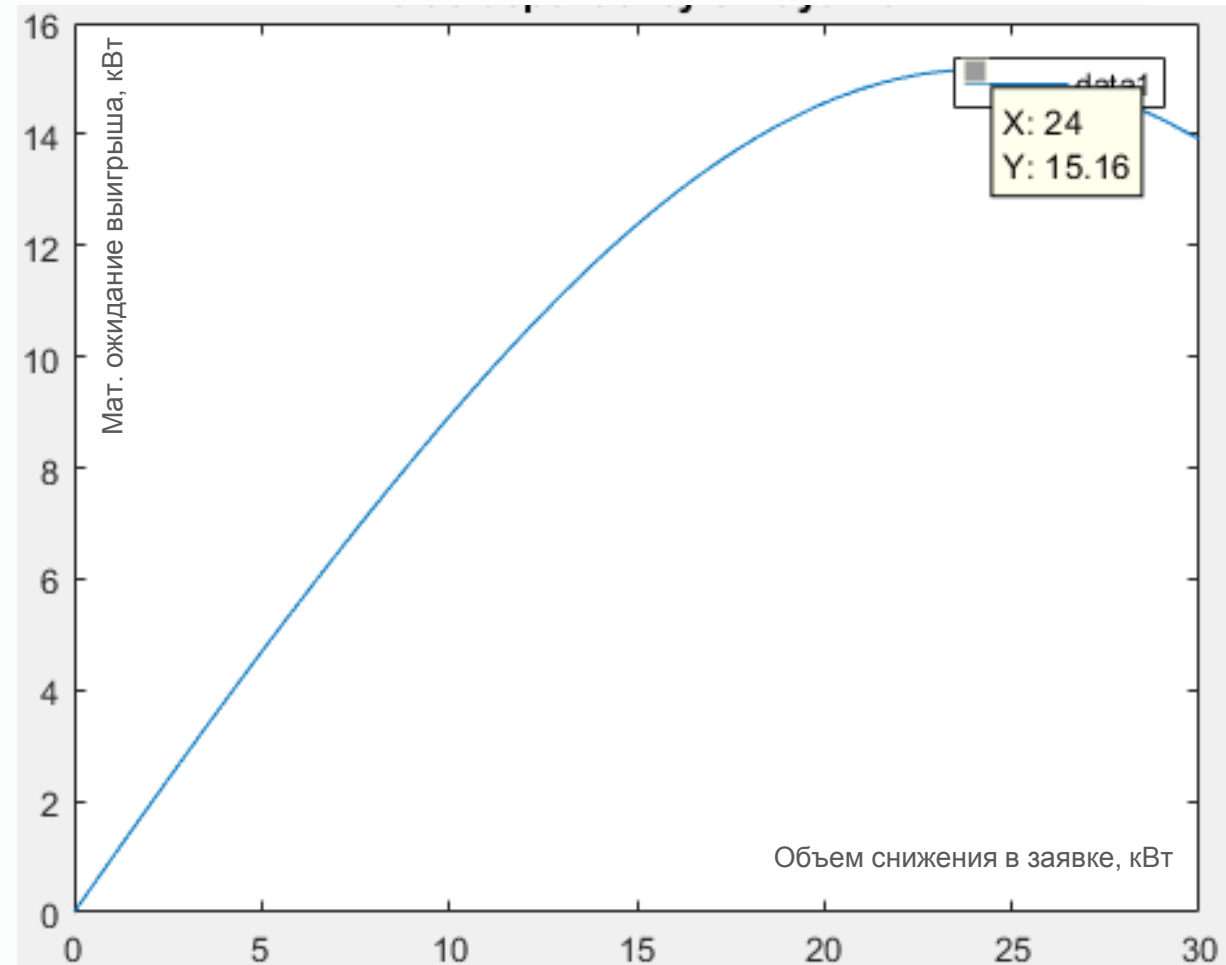


Интеллектуальное управления потребителями

Зависимость математического ожидания выигрыша от величины заявляемого объема управления



Обычное управление



Интеллектуальное управление

Накопители энергии и системы управления спросом

Актуальные вопросы на текущем этапе развития механизмов управления на розничном рынке

- Привлечение систем накопления в качестве независимых поставщиков услуг (динамическое переопределение агрегационного пула, внутри которого верифицируется участие системы накопления)
- Верифицирование показателей участия систем накопления на выводных зажимах



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

АО «РТСофт»

Тел: +7 (495) 967-15-05

Факс: +7 (495) 742-68-29

E-mail: microgrid@rtsoft.ru

Центральный офис:

г. Москва, ул. Никитинская, д. 3

Инженерный дом:

г. Москва, ул. Верхняя Первомайская, д. 51

Перевалов Кирилл

руководитель продуктового направления

Microgrid

ООО «ИнтЭЛаб»