



Подкомитет D2 РНК СИГРЭ. Семинар:
«Информационные технологии и телекоммуникации
в электроэнергетике с учетом опыта СИГРЭ
в создании цифровой электроэнергетики: цели,
драйверы, риски и возможности»



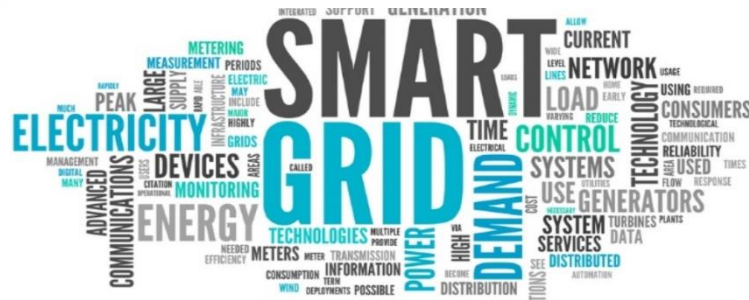
Функциональные требования к Цифровым РЭС

Коваленко Александр Игоревич
Волошин Александр Александрович
Щупак Владислав Станиславович
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

Москва, 2018 г.

Очередной актуальный тренд – Цифровой РЭС?

Облако новых тегов?



Цифровой РЭС

«Цифровые» технологии?

Not Smart



Smart



Not Digital



Digital



А что у нас с НТД?

НЕТ НТД по ЦРЭС !!!



Отсутствие требований НТД к функционалу приводит к «интеллектуализации» всего, что имеет более сложные алгоритмы работы

Существующая НТД по автоматизации РЭС

СТО 34.01-6.2-001-2014 ПАО «Россети»

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ. ТИПОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ »

На уровне РЭС автоматизированы должны быть 17 функций:

- Система поддержки общей информационной модели;
- Сбор технологической информации;
- Обработка событий;
- Архивирование и формирование отчетов ;
- Отображение технологической информации;
- Телеуправление коммутационными аппаратами, устройствами РПН объектов электроэнергетики;
- Оценка состояния сети;
- Управление переключениями;
- Управление ремонтными бригадами;
- Call-центр;
- Учет и расследование отключений, происходящих в электросетевом комплексе;
- Отображение геоинформации;
- Управление отображаемой геоинформацией ;
- Электронный оперативный журнал;
- Система оповещения ;
- Система обучения персонала;
- Анализ и управление в аварийных режимах.

Автоматизация РЭС не делает его Цифровым

Автоматизация и повышение наблюдаемости сети

- Замена устаревших коммутационных аппаратов реклоузерами с применением цифровых комбинированных датчиков тока и напряжения.
- Создание комплексной системы энергомониторинга.
- Создание SCADA-системы, DMS, OMS уровня района электрических сетей.



Модернизация сети:

Снижение OPEX

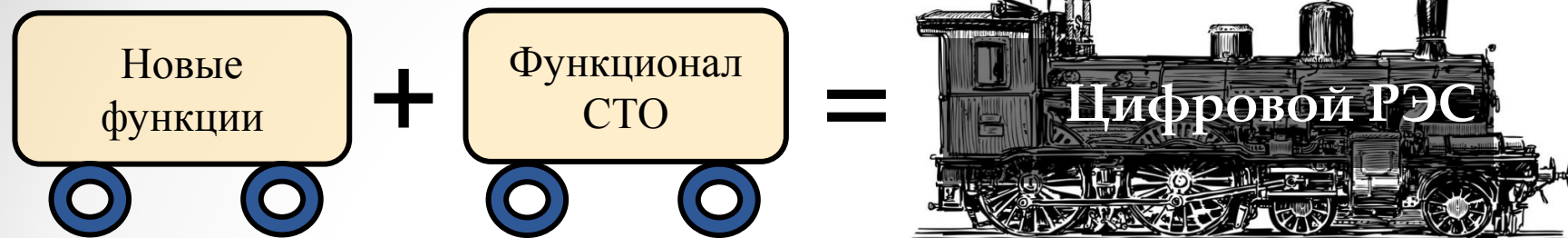
Снижение SAIDI, SAIFI

Снижение потерь ЭЭ



Новых качеств нет

Что нужно, чтобы «Цифровой РЭС» сделать цифровым?



- Автоматическая оптимальная реконфигурация электрической сети в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах
- Обеспечение интеграции в РЭС распределенной генерации (РГ), включая ВИЭ, и накопителей электроэнергии
- Координированное управление группой объектов РГ, как единым объектом
- Самонастройка и самоорганизация систем управления, защиты, коммерческого и технологического учёта электроэнергии
- Управление режимами на основе предиктивного анализа генерации, потребления и накопления электроэнергии
- Реализация розничного рынка электроэнергии, а также локальных рынков электроэнергии
- Автоматическое определение индексов технического состояния оборудования и оптимизация планирования ТОиР
- Автоматическая оценка рисков возникновения аварийных ситуаций и оценка ущербов
- Реализация потребительских сервисов для подключения активных потребителей
- Реализация «неэлектрических» сервисов/услуг

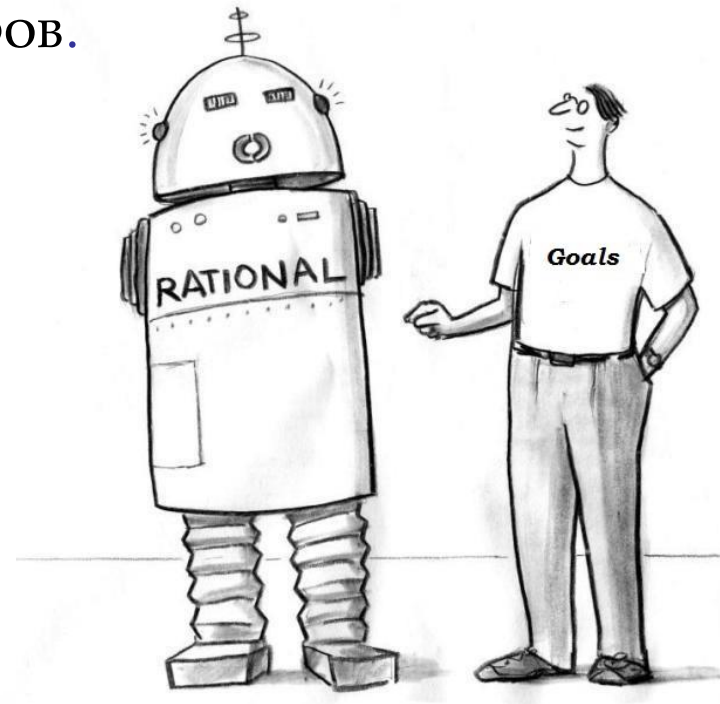
Системы управления ЦРЭС должны быть интеллектуальные

Цифровой РЭС – интеллектуальная сеть нового поколения.

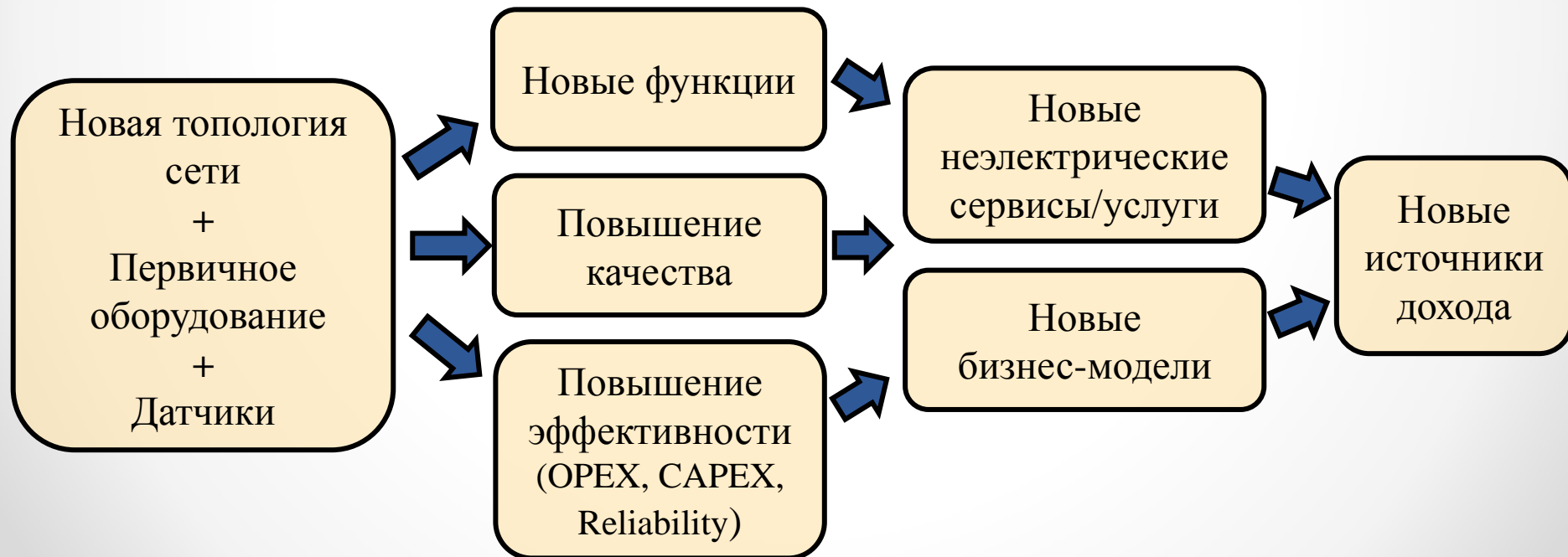
Система управления должна находить решения в условиях сложно-замкнутой архитектуры сети с множеством степеней свободы, когда нет заранее подготовленного алгоритма для текущей ситуации и набора параметров.

Система решает задачи.

Потребитель ставит задачи, а не алгоритмы их решения.

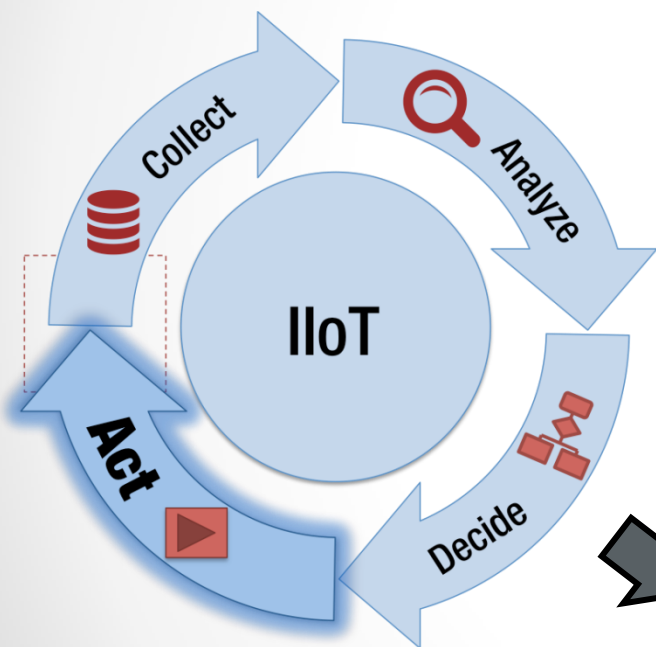


Качественно меняется сеть – меняется бизнес-модель



«Неэлектрические» сервисы уже сейчас становятся реальностью

Современные продукты транснациональных энергетических компаний направлены на получение «неэлектрических» доходов



Predix от General Electric

программная платформа для сбора и анализа данных промышленного оборудования

MindSphere от Siemens

облачная, открытая операционная система для интернета вещей (IoT)

Технологии 5G запустят IoT



Снижение задержки до 1-4 мс

До 1 млн. устройств на 1 кв. км.

В 2017 г. Мегафон совместно с Huawei добились скорости передачи данных в 35 Гбит/с на частоте 70 ГГц.

Гарантированная скорость 50-100 Мбит/с

В 2017 г. опубликован предварительный текст стандарта IMT-2020. Массовое внедрение сетей 5G ожидается в 2018-2020 г.

Новые кадры

Эксплуатация сложных интеллектуальных систем требует новых профессиональных качеств от обслуживающего персонала





Новая программа подготовки кафедры РЗАЭ

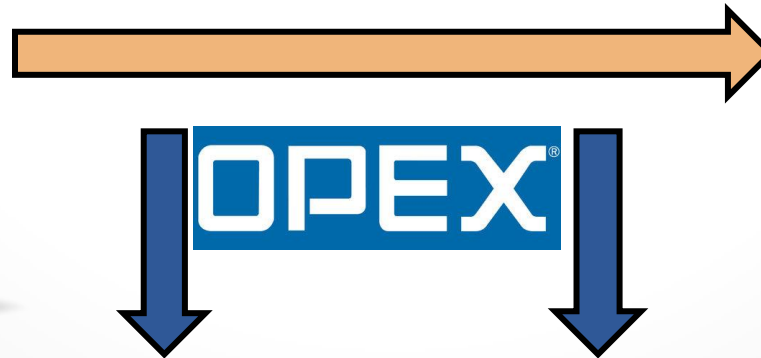


Интеллектуальные системы защиты и
управления энергообъектов

6 x 100%

Win-Win

2 x 200%





Подкомитет D2 РНК СИГРЭ. Семинар:
«Информационные технологии и телекоммуникации
в электроэнергетике с учетом опыта СИГРЭ
в создании цифровой электроэнергетики: цели,
драйверы, риски и возможности»



Спасибо за внимание!

Коваленко Александр Игоревич
Волошин Александр Александрович
Щупак Владислав Станиславович

Контактная информация:
Kovalenkoai24@mail.ru

Москва, 2018 г.