

Департамент «Управление электроэнергией»

Цифровизация энергопредприятий – от цифровой модели к комплексному управлению активами



• Цифровой подход	3
• Цифровая модель	5
• Цифровизация оборудования	7
• Информационная безопасность	9
• Адаптивное управление сетью	10
• Поддержка управления активами	12
• Цифровой инжиниринг	15

Цифровой подход – основные положения



Цифровой подход – основные решения и инструменты

-  **1** Создание цифровой модели сети электроснабжения на базе программного обеспечения PSS®SINCAL
-  **2** Оснащение всех элементов системы электроснабжения цифровыми устройствами и датчиками с поддержкой стандарта МЭК 61850 и IIoT
-  **3** Защита информации посредством разработки и анализа конкретных моделей угроз и внедрения системы информационной безопасности
-  **4** Управление всеми элементами системы электроснабжения в информационно-автоматизированной среде Spectrum Power
-  **5** Построение облачной системы MindSphere для хранения, управления и анализа технологических данных о состоянии энергообъекта
-  **6** Ведение цифрового инжиниринга с использованием системы SITiPE для создания, внедрения и сопровождения цифровых решений

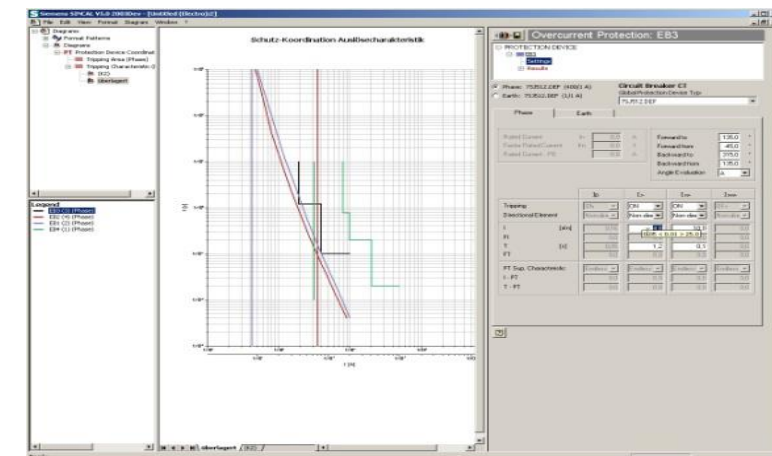
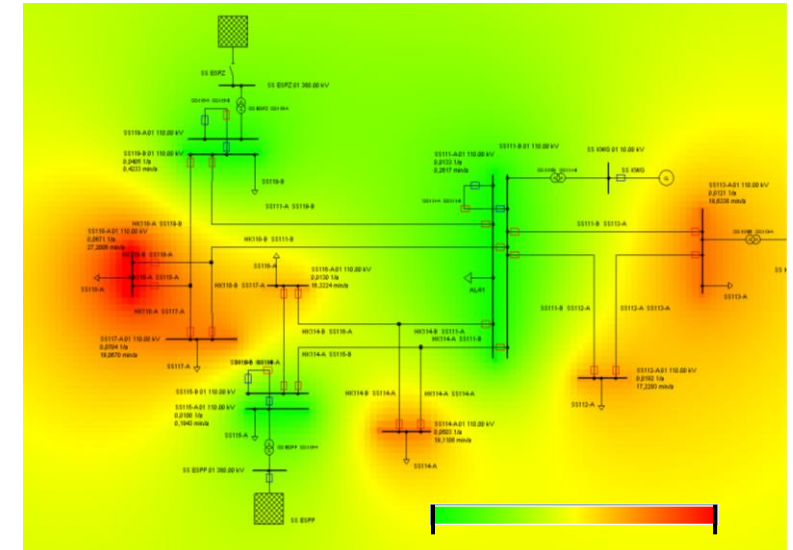
1 Цифровая модель



PSS®SINCAL – многоцелевой инструмент моделирования и анализа установившихся и переходных процессов в сетях электроснабжения промышленных предприятий

Функции:

- создание цифровой модели сети электроснабжения
- исследование аварийных и нормальных режимов работы энергосистемы
- оптимизация режимов работы сети в нормальные и ремонтные периоды
- анализ и сравнение схем электроснабжения с учетом прогнозируемой динамики мощности потребления
- расчеты симметричных и несимметричных составляющих токов короткого замыкания
- опробирование расчетов режимов и проверка селективности устройств РЗА



1 Цифровая модель

Цифровое моделирование энергосистем



выбор и ведение оптимальной топологии электрической сети с учетом характеристик основного и вспомогательного оборудования энергокомплекса

неограниченное использование данных о параметрах системы электроснабжения при решении задач планирования, модернизации и развития

интеграция данных модели с оперативными системами управления для решения расчетно-аналитических задач и системами корпоративного контура при прогнозировании и управлении активами

Примеры проектов по созданию и использованию «цифрового двойника» на базе PSS®SINCAL:

ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ»

АО «Башкирская электросетевая компания»

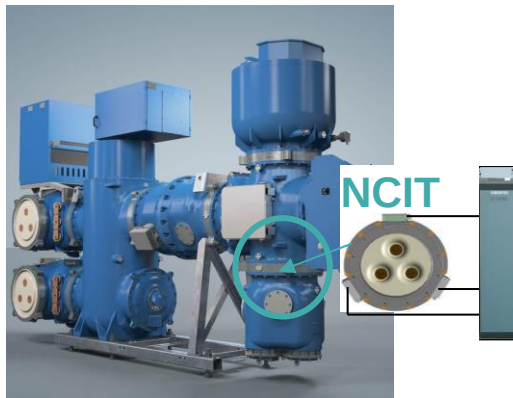
2 Цифровизация оборудования



Встраиваемые модули
защиты и автоматики



Многофункциональные
устройства РЗА и ТМ



Цифровые измерительные
трансформаторы



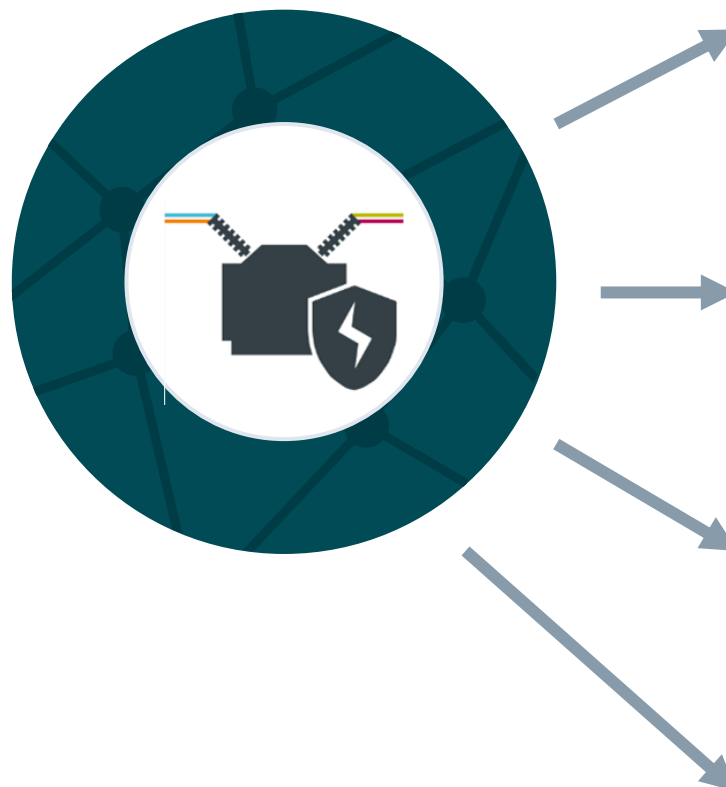
Устройства DMU и AMU



Системы контроля
жизненного цикла

2 Цифровизация оборудования

Первичные показатели цифровизации



Организация шины станции и
шины процесса в соответствии
со стандартом МЭК 61850

Изготовление распределительных
устройств комплектно с
преобразователями DMU и AMU

Применение цифровых
трансформаторов тока и
напряжения

Оснащение силового
оборудования цифровыми
датчиками с поддержкой IoT

3 Информационная безопасность

Комплекс услуг и решений

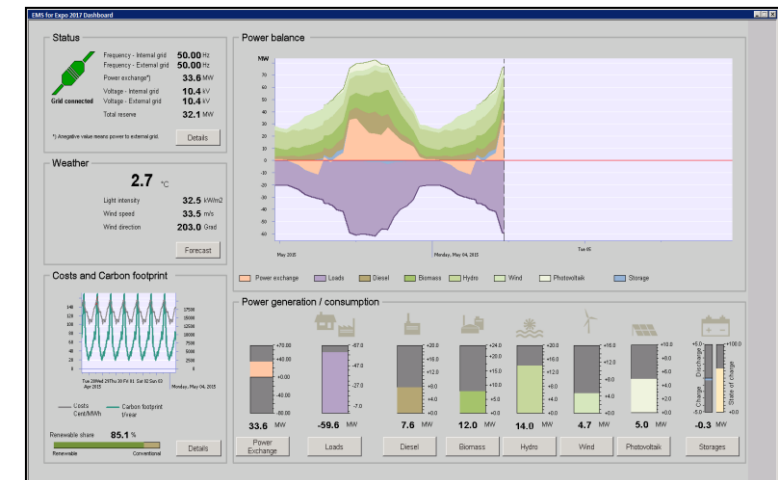
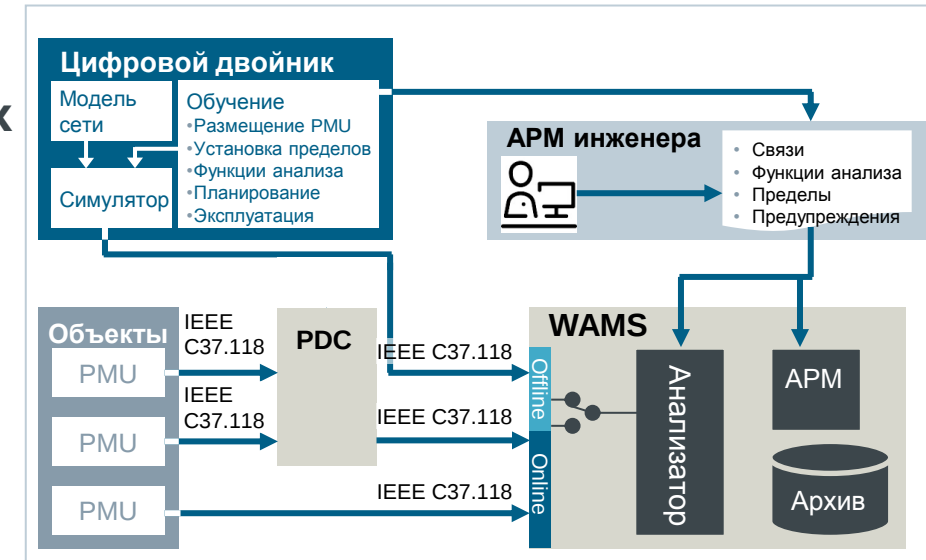


4 Адаптивное управление сетью

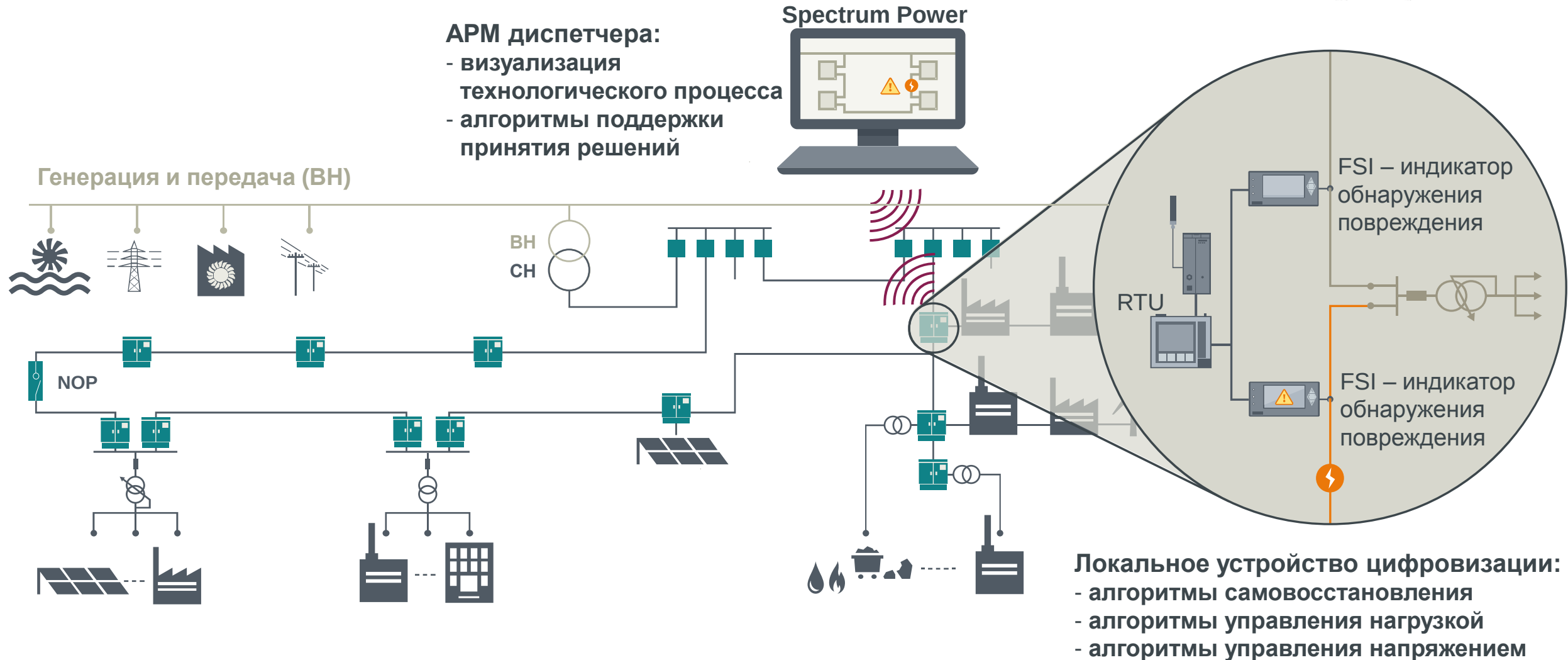
Назначение – реализация алгоритмов автоматического реконфигурирования электрической сети и интеллектуальных функций поддержки диспетчерского управления режимом работы системы электроснабжения

Функции:

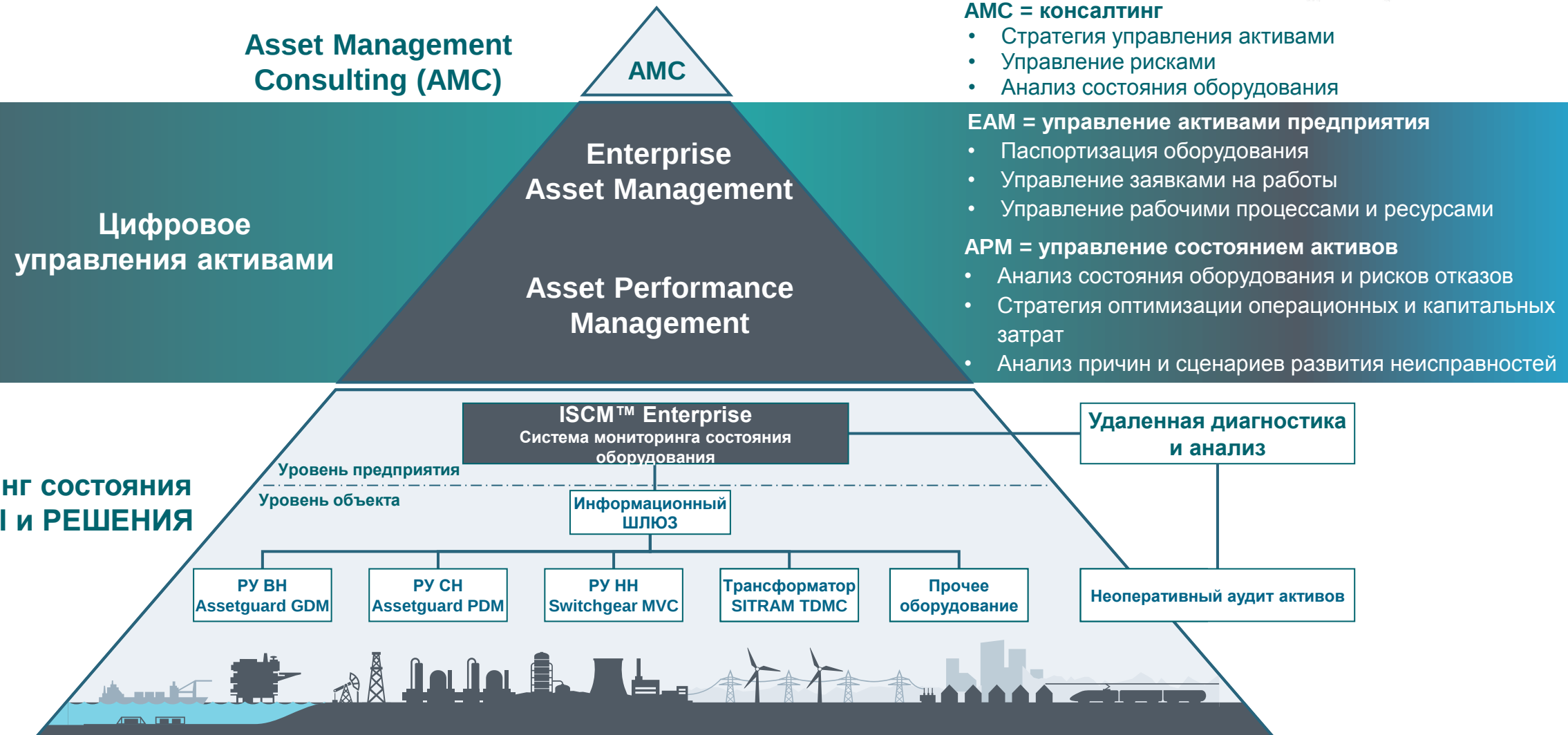
- непрерывный сравнительный анализ текущего режима системы с ее моделируемым поведением для своевременного выявления аномальных отклонений
- контроль «просадок» напряжений, «качаний» мощности и изменений топологии электрической сети при возникновении и развитии аварийных режимов
- реализация алгоритмов автоматизации и поддержки принятия решений для оперативного и адекватного реагирования в нештатных ситуациях
- обучение диспетчерского персонала в режиме имитации на базе реальных сценариев поведения системы



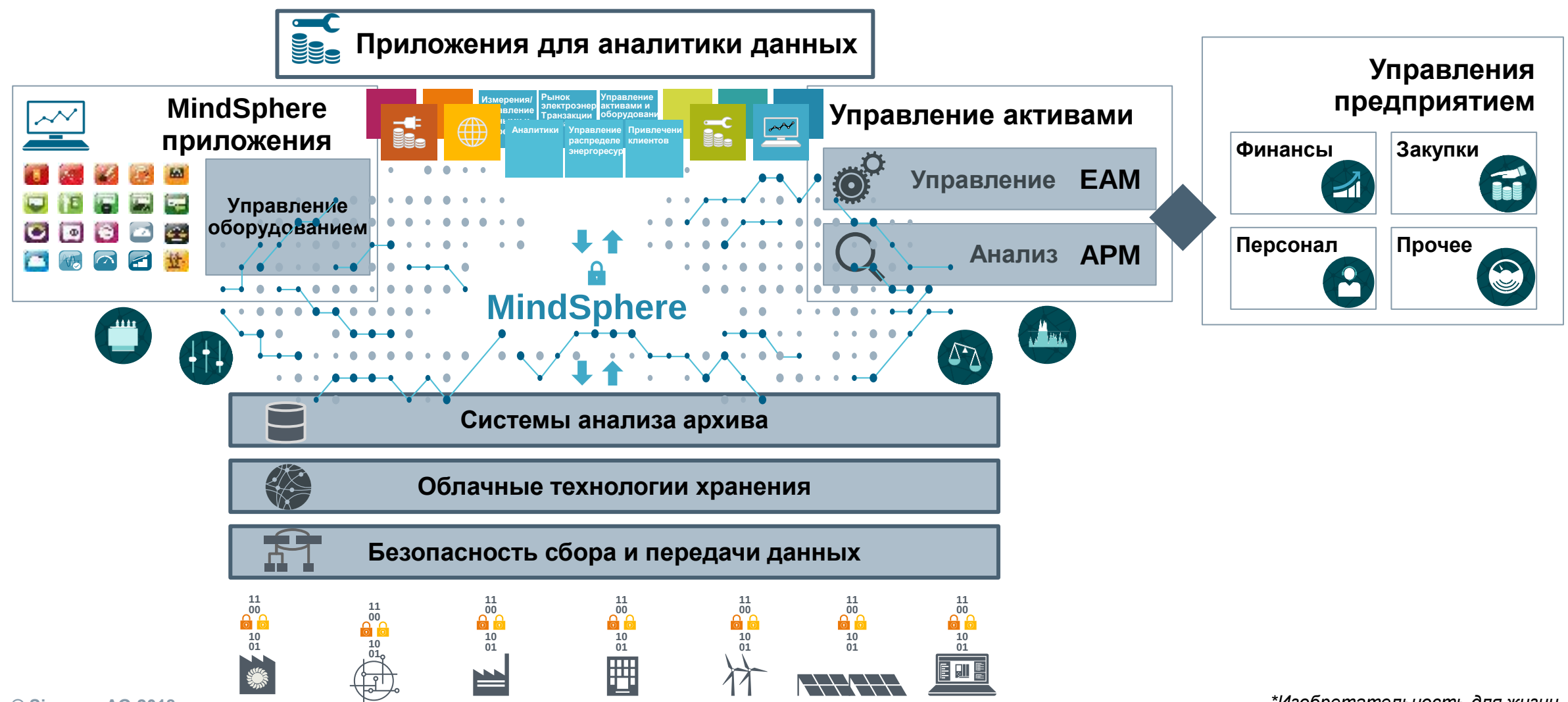
4 Адаптивное управление сетью



5 Поддержка управления активами



5 Поддержка управления активами



5 Поддержка управления активами

Облачная платформа MindSphere



ПРЕИМУЩЕСТВА:
низкие инвестиционные и операционные затраты
высокая производительность и широкая функциональность
оптимизация технологического процесса

стандартные модули для решения задач прогнозирования нагрузки, определения износа оборудования, анализа состояния сети...

использование полного набора источников информации о состоянии оборудования

специализированные алгоритмы хранения и обработки большого объема данных

создание пользовательских модулей обработки больших массивов информации

алгоритмы планирования ремонтов оборудования в соответствии с данными о нагрузке, зарегистрированных перегрузках и авариях

6 Цифровой инжиниринг



 
Повышение качества

 
Сокращение сроков

Программная платформа SITIPE



защита от дублирования информации и
эффективное использование типов и шаблонов

ведение единого проекта на всех этапах
проектирования и инжиниринга

сокращение сроков и высокое качество проекта

«бесшовный» автоматический
информационный обмен на всех этапах

оптимизация инжиниринга за счет автоматизации
обновления документации и тестирования проекта

Цифровой подход – основные шаги по реализации

1. Анализ структуры предприятия и возможностей по внедрению цифровых технологий



2. Создание «дорожной карты» внедрения цифровых технологий в соответствии со структурой предприятия



3. Взаимодействие пользователя и разработчика при эксплуатации и внедрении специальных функций





Андрей Лебедев

Ведущий менеджер по сбыту
Департамента «Управление электроэнергией»

Дубининская 96
115093 Москва

Факс: +7 495 737 23 85

Моб: +7 915 126 41 69

E-mail:

Andrey.Lebedev@siemens.com

siemens.ru/energy