

Mitsubishi Electric: проект создания Умной Сети электроснабжения в Амагасаки

Начатые в прошлом веке процессы по трансформации экономической инфраструктуры в новую модель, где значительно повышается роль неосязаемых активов (услуг и технологий) и наоборот снижается роль осязаемых активов, неминуемо затронули энергетическую инфраструктуру современного общества. Времена индустриализации, когда существовала необходимость строительства индустриальных гигантов и источников энергоснабжения рядом с ними, остались в прошлом. С появлением новой экономики, а также в условиях миграции промышленных предприятий в страны Азиатского региона происходит существенное изменение энергобалансов в развитых странах и регионах. Наблюдается повышенный спрос на электрическую энергию и дефицит электрической мощности в мегаполисах. Одновременно с развитием новых технологий по производству электроэнергии (солнечные батареи, ветрогенераторы, газопоршневые электростанции, накопители электроэнергии) появляется возможность удовлетворить возникший спрос.

Но при этом возникает задача управления традиционными и новыми источниками электроснабжения и электроприемниками (потребителями) электроэнергии в реальном времени. Таким образом, изменение энергобалансов требует создания абсолютно новых подходов к системам управления энергорайонами. Создание Smart Grid (Умных Сетей электроснабжения) позволяет решать такие задачи по управлению энергорайонами в реальном времени.

В корпорации Mitsubishi Electric уже более 5 лет ведутся работы по разработке и практической реализации кластеров Smart Grid. За это время в компании накоплен значительный опыт в части:

- ▶ построения изолированных, частично-изолированных и синхронных энергетических сетей;
- ▶ управления распределенными сетями с большим количеством альтернативных источников энергии;
- ▶ отработки возмущающих воздействий на энергосистему в жестких условиях (землетрясения, цунами, грозы и другие погодные факторы);

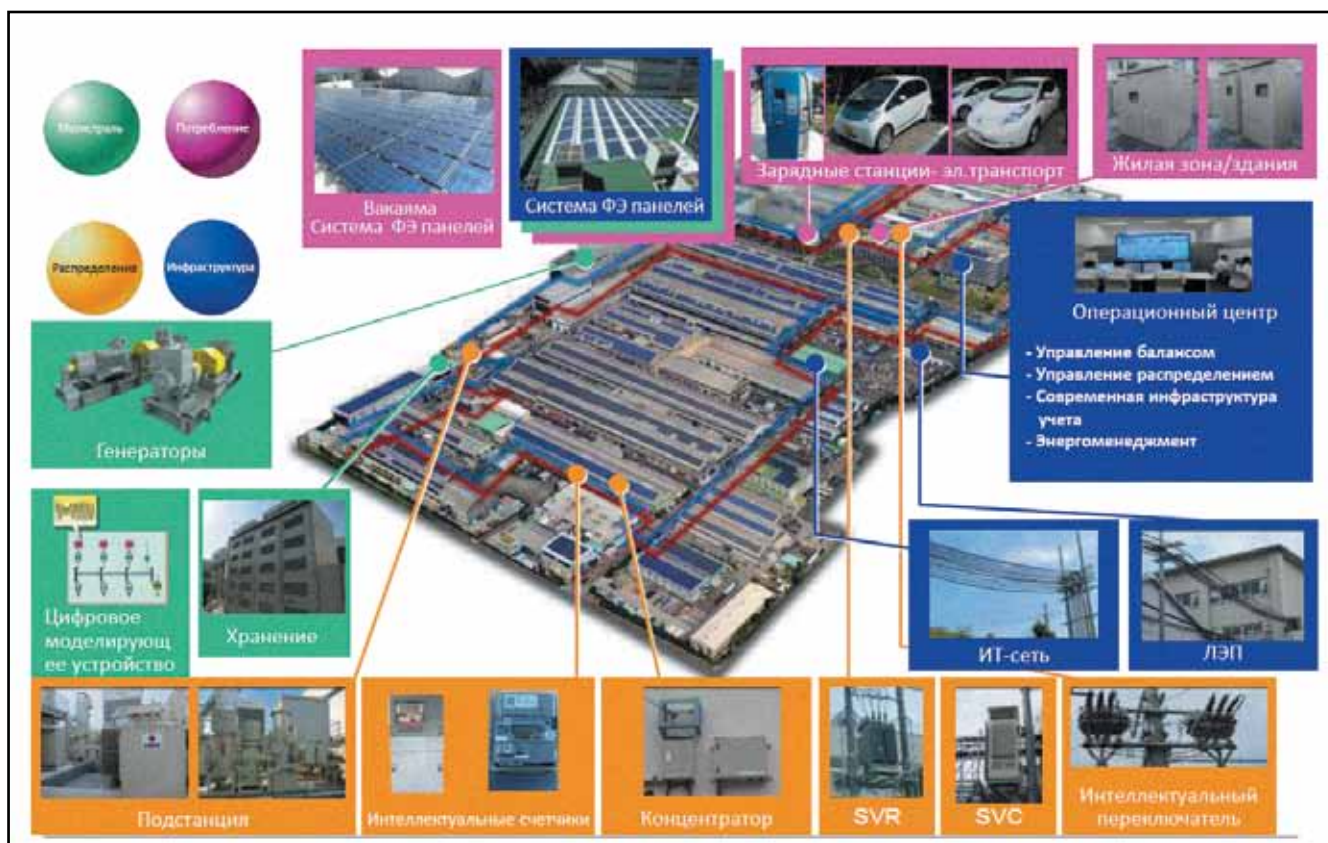


Рис. 1

▶ создания современных интеллектуальных систем учета электроэнергии.

Наиболее интересным является реализованный компанией Mitsubishi Electric в 2012 году проект создания Smart Grid в городе Амагасаки (Япония).

В состав пилотного проекта входят следующие элементы:

- ▶ Smart Grid среднего напряжения (6,6 кВ) кольцевой топологии;
- ▶ солнечные батареи суммарной мощностью 4000 кВт;
- ▶ эмулятор гидроаккумулирующей станции (ГАЭС) мощностью 200 кВт;
- ▶ эмулятор тепловой электростанции (ТЭС) мощностью 200 кВт;
- ▶ аккумуляторные батареи пиковой мощностью 1000 кВт;
- ▶ станция для зарядки электромобилей;
- ▶ статические компенсаторы реактивной мощности;
- ▶ сети передачи данных (оптоволоконная, проводная и радиосвязь);
- ▶ интеллектуальные счетчики электрической энергии;
- ▶ диспетчерский центр.

Smart Grid развернута на базе завода Mitsubishi Electric по производству высоковольтного оборудования (рис. 1). Все генерирующие источники и потребители объединены в электрическое кольцо 6,6 кВ. В зависимости от конфигурации общая длина кольца может изменяться от 7 до 16 км.

Основу питающей сети составляют солнечные батареи, которые покрывают более 50 % ежедневной потребности завода. Остальную мощность завод может получать от внешней сети, эмулятора ГАЭС, эмулятора ТЭС и аккумуляторных станций. Для приема электрической энергии из внешней сети и развязывания Smart Grid применяются вставки постоянного тока производства Mitsubishi Electric.

Эмулятор ГАЭС представляет собой гидротурбину, на валу которой находится электрический генератор. Нагнетание воды в гидротурбину производится с помощью электрического водонасоса. Управление электрической мощностью, выдаваемой в Smart Grid, осуществляется за счет высоковольтного преобразователя частоты производства Mitsubishi Electric, который гибко регулирует обороты электрического насоса.

Аналогичным образом устроен эмулятор ТЭС – на валу электродвигателя, который подключен к внешней электрической сети, находится электрический генератор.

С помощью эмуляторов ГАЭС и ТЭС производится имитация различных режимов работы Smart Grid: синхронный/изолированный, нештатный, с дефицитом мощности, с превышением мощности и другие режимы.

Управление сетью осуществляется в реальном времени из диспетчерского центра, в который стекается вся информация о состоянии системы (рис. 2).

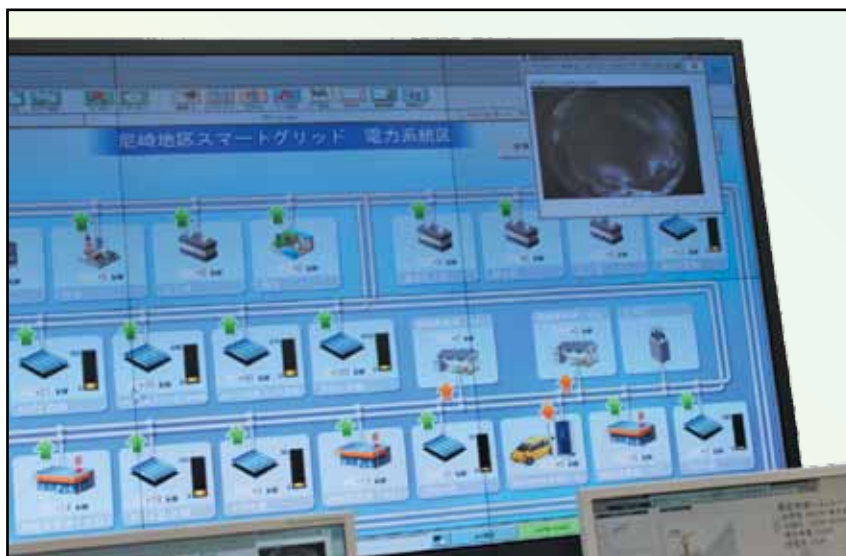


Рис. 2

В диспетчерском центре развернута система энергоменеджмента (EMS), которая состоит из следующих подсистем:

- ▶ подсистемы управления балансами;
- ▶ подсистемы управления производством электроэнергии;
- ▶ подсистемы управления потреблением электроэнергии;
- ▶ подсистемы учета.

Подсистема управления балансами обеспечивает баланс между потреблением и поставкой электроэнергии, обеспечивая стабильную частоту в Smart Grid. Функциональность данной подсистемы позволяет осуществлять выбор из нескольких поставщиков электроэнергии (питающих центров) по заранее определенному сценарию (днем от солнечных батарей, ночью от внешней сети или аккумуляторных станций) либо по определенным критериям (оптимизация стоимости электроэнергии, экологичности производства, минимизации затрат на передачу и распределение электроэнергии).

Подсистема управления производством электроэнергии обеспечивает надежную поставку электроэнергии в Smart Grid. Данная подсистема контролирует состояние генерирующего оборудования и управляет генерирующими источниками по заданному профилю нагрузки, с возможностью подстройки исходя из реального потребления и конфигурации сети. Также предусмотрены сложные нештатные режимы эксплуатации энергетической системы (короткие замыкания, замыкания на землю, отказ генератора).

Подсистема управления потреблением электроэнергии обеспечивает надежное электроснабжение потребителей электроэнергии. Подсистема контролирует состояние распределительного оборудования, трансформаторных подстанций, компенсаторов реактивной мощности, реклоузеров и другого оборудования. С помощью данной подсистемы (выполненной на базе оборудования автоматизации производства Mitsubishi Electric) обеспечивается стабильность профиля напряжения распределительной сети.

Подсистема учета обеспечивает EMS данными о потреблении электроэнергии в реальном времени с целью осуществления управления потреблением. Функциональность подсистемы учета позволяет развернуть веб-портал для информирования потребителей и выполнения энергосберегающих мероприятий.

Данный пилотный проект был реализован компанией Mitsubishi Electric с целью создания действующего аналога энергосистемы для моделирования и проверки производительности работы электротехнического оборудования, а также отработки алгоритмов работы системы энергоменеджмента в следующих условиях:

- ▶ сложные и аварийные условия эксплуатации энергетической системы (замыкание на землю, короткие замыкания, асинхронные режимы, отказ генераторов);
- ▶ политические изменения (либерализация энергетических рынков, требования к объединению энергосистем, регулирование правил транзитной передачи мощности и др.);
- ▶ изменения в экономической среде (внедрение систем энергоменеджмента, создание региональных энергокомпаний, переход на альтернативные источники энергии);
- ▶ изменение климатических условий (температуры, влажности, солнечной радиации, силы ветра и т.д.).

В рамках пилотного проекта в Амагасаки производилась проверка технологий и оборудования для будущих “умных” сетей передачи и распределения энергии, имеющая целью:

- ▶ обеспечение энергоснабжения и баланса потребления с высокой степенью использования возобновляемых источников энергии;

- ▶ обеспечение стабильности напряжения в распределительных сетях при большом количестве распределенных генераторов;
- ▶ энергосбережение и сохранение энергии;
- ▶ предупреждение сбоев подачи электроэнергии и сокращение времени простоя оборудования;
- ▶ повышение надежности электроснабжения;
- ▶ управление потреблением в сложных условиях эксплуатации энергосистемы;
- ▶ проведение полигонных испытаний оборудования.

Испытательные объекты можно масштабировать и упорядочивать для моделирования различных конфигураций Smart Grid. При этом возможно отрабатывать алгоритмы работы энергосистемы как в части отдельных подсистем, так в комплексе, как например:

- ▶ операции проверки управления балансом;
- ▶ операции проверки управления распределением;
- ▶ операции проверки всего цикла (полномасштабные);
- ▶ операции проверки работы в островном режиме.

В ходе каждого из заданных режимов проводится фиксация следующих параметров:

- ▶ превышение или повышение производимой мощности;
- ▶ понижение или превышение напряжения;
- ▶ понижение частоты.

В рамках проводимых экспериментов и отработки различных режимов специалистами компании Mitsubishi Electric были выработаны требования к будущим энергосистемам, которые удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к Smart Grid, и позволяют оптимизировать производство и потребление электроэнергии (обеспечивают энергобаланс) в реальном времени.

По материалам компании Mitsubishi Electric

НОВОСТИ

Autodesk завершает приобретение Delcam

Корпорация Autodesk завершила приобретение компании Delcam, одного из лидирующих мировых поставщиков программного обеспечения для обрабатывающей промышленности (CAM). Autodesk объявила о намерении приобрести Delcam 7 ноября 2013 года примерно за 172,5 миллиона фунтов стерлингов (около 286 млн долларов США), или 20,75 фунтов стерлингов за акцию, используя средства, размещенные вне США. Delcam будет действовать как собственное подразделение Autodesk с независимым управлением, без серьезных изменений в бизнесе Delcam.

“Autodesk усилит Delcam финансово, привнесет в

бизнес компании свой уникальный опыт в области проектирования и предоставления высокотехнологичных решений широкой аудитории. Благодаря обмену опытом и технологиями, эта сделка изменит нашу индустрию, делает более совершенными способы проектирования и производства всего, что нас окружает, – сказал Клайв Мартелл (Clive Matrell), генеральный директор Delcam. – Сохраняя структурные основы бизнеса Delcam, Autodesk демонстрирует компании свое доверие, проявляет уважение к ее решениям и организационным принципам. Мы рады, что благодаря объединению, у нас появятся возможности шире представить свое

видение, свои разработки и методы реализации технологий цифрового производства”.

Delcam, со штаб-квартирой в Бирмингеме, Великобритания, известна своей линейкой программного обеспечения для проектирования, производства и контроля качества на базе автоматизированных решений CAD/CAM для различных отраслей – от аэрокосмической и автомобильной до производства игрушек и спортивного инвентаря. У компании более 30 офисов по всему миру и около 700 сотрудников.

“Приобретение Delcam – очередной важный шаг для расширения бизнеса Autodesk в производственную область, за пределы

традиционной для компании области проектирования. Вместе с Delcam мы рассчитываем ускорить разработку более совершенных решений цифрового прототипирования и улучшить производственную практику, – сказал Базз Кросс (Buzz Kross), старший вице-президент направления продуктов для проектирования, жизненного цикла и симуляции Autodesk. – Мы приветствуем сотрудников, клиентов и партнеров Delcam в сообществе Autodesk”.

Включение ведущего производителя программного обеспечения CAM в портфель Autodesk ускорит выпуск технологий для прогрессивного машиностроения.

**ХII МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ**



**XII MOSCOW
INTERNATIONAL
ENERGY
FORUM**

ТЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ

**21 - 23 АПРЕЛЯ 2014 г.
МОСКВА, ГОСТИНЫЙ ДВОР**

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

**10 МЕЖДУНАРОДНЫХ
КОНФЕРЕНЦИЙ**

**IX МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА**

3000 УЧАСТНИКОВ

**120 УНИКАЛЬНЫХ
ДОКЛАДОВ**

**2500 МЕТРОВ
ЭКСПОЗИЦИИ**

**Институциональные условия и стратегические меры
повышения конкурентоспособности российского ТЭК**



РЕГИСТРАЦИЯ:

**119019, Москва, а/я 76
Тел./факс: +7 (495) 664-24-18
info@mief-tek.com**

www.mief-tek.com

ОРГАНИЗАТОРЫ

**Комитет Совета Федерации
по экономической политике**

**Комитет Государственной Думы
по энергетике**

**Министерство энергетики
Российской Федерации**

**Министерство иностранных дел
Российской Федерации**