

ВЫСОКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ЭНЕРГЕТИКИ



ЛИДЕРСТВА

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ
КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**



**РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ В 79 СУБЪЕКТАХ РФ
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ В 18 ГОРОДАХ РФ**



Российские IT-решения для «умного» учета энергоресурсов



Программный продукт российского производства – ПО RDM – позволяет создавать как огромные системы с миллионами точек учета, так и совсем небольшие АСУЭ и может лечь в основу создания всероссийской интеллектуальной энергосистемы.

Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ», г. Москва

В электроэнергетике в настоящее время складывается ситуация, когда проблемы энергетического комплекса обсуждаются с участием системных интеграторов, IT-разработчиков и телекоммуникационных специалистов. Эта тенденция уже не воспринимается как неординарная ввиду развития различных «умных» технологий. Особенно активно происходит процесс слияния энергетики и IT при внедрении технологии Smart Metering («умные» измерения), предполагающей установку интеллектуальных приборов учета на стороне потребителя. Новая технология обеспечивает регулярный опрос, обработку данных, предоставление информации о потреблении энергоресурсов и возможность автоматического и удаленного управления.

Тенденции европейского рынка

Пока не приходится говорить о массовом переходе российских потребителей энергоресурсов на учет с применением интеллектуальных приборов – потребители вправе самостоятельно выбирать тип счетчика, не существует требований к созданию интеллектуальной системы учета на различных уровнях. Однако, проанализировав современный зарубежный опыт, мы увидим, что Advanced Metering Infrastructure (AMI, инфраструктура «умного»

учета) внедряется при организационной и финансовой поддержке государства в большинстве стран Европы и Азии, а также в США и становится базисом для создания интеллектуальной энергосистемы (Smart Energy). Например, ожидается, что на европейском рынке в ближайшие годы объем систем учета АМІ утроится – возрастет с 1,13 млрд долларов в 2011 году до 3,72 млрд долларов в 2016 году, то есть ежегодно будет увеличиваться приблизительно на 26,9%. Такие данные приводятся в отчете аналитической компании Frost & Sullivan.

Италия, в которой накоплен самый большой опыт по внедрению Smart Metering, уже фактически завершила этот процесс, установив более 30 млн точек учета. В Великобритании принята программа по оборудованию интеллектуальными приборами учета всех домохозяйств к 2020 году (более 27 млн точек), в Нидерландах готовятся оснастить 7 млн домохозяйств, в странах Северной Европы – 8 млн, во Франции в 2012–2017 годах планируется внедрить свыше 35 млн «умных» точек учета. В России пока в виде проекта существует программа развития коммерческого учета на основе интеллектуальных технологий и оснащения соответствующими приборами 38 млн потреби-

телей. Скорее всего, эта программа рано или поздно получит импульс, поскольку без «умных» приборов учета, составляющих основу Smart Metering, невозможно представить построение интеллектуальной энергосистемы страны.

Новые технологии в области Smart Energy, которые предполагают усиленное управление в энергетике, приведут к росту внедрения АМІ в Европе, заявляют аналитики. Вскоре европейский рынок внедрений столкнется не только с ростом сегмента «умных» приборов учета и услуг по интеграции, но и с увеличением количества программных продуктов, обеспечивающих сбор и хранение результатов измерений потребления энергоресурсов, а также способных проводить анализ данных и выдавать управляющие решения для регулирования электросети низкого напряжения, в которую интегрированы счетчики, выступающие в том числе в роли датчиков состояния такой сети.

Подобные программные продукты являются частью АМІ и носят наименование Meter Data Management (MDM, программное решение верхнего уровня). Основные функции MDM-систем:

- ▶ сбор/хранение/верификация результатов измерений потребления энергоресурсов, полученных от приборов учета с последующим предо-

ставлением информации биллинговым и другим смежным системам;

- ▶ комплексное управление инфраструктурой, включая мониторинг состояния всех ее составных частей, управление тарифными расписаниями, нагрузкой потребителя и проч.

Перед программным обеспечением Smart Metering стоят следующие ключевые задачи:

- ▶ дистанционное считывание показаний приборов учета энергоресурсов;

- ▶ работа с большим, в отдельных случаях многомиллионным, количеством точек учета, при этом с высоким уровнем производительности;

- ▶ дистанционный контроль показателей качества электроэнергии и параметров электросети;

- ▶ дистанционное управление приборами учета энергоресурсов;

- ▶ дистанционное параметрирование приборов учета;

- ▶ дистанционное управление энергопотреблением;

- ▶ регистрация событий приборов учета, в том числе фактов несанкционированного доступа;

- ▶ расчет потерь и сведение балансов;

- ▶ создание иерархий объектов учета, ведение нормативно-справочной информации, генерация отчетов и т. д.;

- ▶ возможность обмена данными с другими сертифицированными системами;



▲ Символика программного обеспечения RDM

- ▶ возможность адаптации под иные задачи, предусмотренные бизнес-процессами заказчика.

Российские разработки MDM-систем

В России и за рубежом в настоящее время существует немало программных продуктов, предназначенных для работы в составе систем Smart Metering. Однако практика бизнеса часто требует новых разработок, необходимость которых вызвана потребностями крупных проектов.

При реализации крупнейшего в России проекта по внедрению системы Smart Metering для нужд ОАО «РЖД» (240 тыс. «умных» приборов учета) специалисты компании-подрядчика «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ», проанализировав все возможные варианты использования готового программного обеспечения (как российского, так и зарубежного), пришли к выводу, что будет целесообразнее разработать собственный программный продукт. Проект потребовал от ПО более широкой функциональности

и высокой производительности одновременно с адаптацией под российские условия и требования.

Так было разработано российское программное обеспечение RDM (Resource Data Manager), которое сегодня по праву можно поставить в один ряд с наиболее перспективными продуктами мировых IT-гигантов. Фактически RDM стал первым в России и одним из немногих в мире ПО, способных работать с несколькими миллионами точек учета при сохранении высокой производительности системы. По своим функциональным возможностям данный программный комплекс может конкурировать с мировыми аналогами, а по ряду показателей превосходит их.

В процессе реализации проекта Smart Metering ОАО «РЖД» программный комплекс был оптимизирован для хранения и обработки больших объемов информации и получил оптимальную, легко масштабируемую и удобную в эксплуатации структуру.

Состав системы АИИС КУЭ РРЭ:

- ▶ интегрированная автоматизированная система управления электропотреблением ОАО «РЖД» (ИАСУЭ РЖД);

- ▶ интегрированные автоматизированные системы управления электропотреблением уровня железной дороги (ИАСУЭ ЖД) – 17 центров управления и сбора данных;



▲ Схема размещения центров управления и сбора данных АИИС КУЭ ОРЭ ОАО «РЖД»

► информационно-вычислительные комплексы розничных рынков электроэнергии (ИВКЭ РРЭ) – 20000 единиц оборудования;

► измерительно-информационные комплексы точек учета розничных рынков электроэнергии (ИИКТУ РРЭ) – 240000 единиц оборудования.

Существуют варианты конфигурации ПО для различных групп заказчиков: сетевых, сбытовых компаний, ЖКХ и проч. Предусмотрена возможность коммерческого и технического учета не только электроэнергии, но и других ресурсов (газ, тепло, вода, холод) как промышленных, так и бытовых потребителей. ПО поддерживает оборудование различных производителей, их перечень постоянно расширяется – в RDM изначально заложены возможности адаптации под различные системы и приборы учета.

В системе, созданной на основе программного пакета RDM, пользователь (поставщик электроэнергии) имеет возможность осуществлять сбор профилей по точкам учета или группам таких точек с заданным интервалом времени по любым измеряемым прибором учета величинам (нагрузка, частота, напряжение, фазные углы, токи и др.). Диагностические данные позволяют анализировать различ-

Таблица. Состав системы АИИС КУЭ ОРЭ ОАО «РЖД»

Основные параметры системы	Технические средства	Программное обеспечение
<ul style="list-style-type: none"> • Количество объектов: 20 000 подстанций • Количество точек учета: 240 000 интеллектуальных приборов учета • Класс напряжения: 0,4–0,23 кВ 	<ul style="list-style-type: none"> • Счетчики: EM 1021, EM 1023, KNUM 1021, KNUM 1023, KNUM 2023 • Концентраторы данных: DC1000/SL 	<ul style="list-style-type: none"> • RDM (разработка Инженерного центра «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ») • NES System Software

ные параметры, в том числе качество электроэнергии. В системе отображается регистрация событий приборов учета, в частности прямо или косвенно свидетельствующих о фактах несанкционированного доступа и возможных хищениях. RDM дает возможность отправлять массовые команды на любое количество приборов учета и контролировать их выполнение в режиме реального времени, а также проводить дистанционное параметрирование приборов учета.

В системе RDM предусмотрен мониторинг внештатных событий, их анализ и обработка. Все события могут быть классифицированы по важности в соответствии с правилами и требованиями самого пользователя. Система осуществляет мониторинг срочных событий и предупреждений, предоставляя полученные данные операторам. При работе с событиями обеспечена возможность быстрого анализа причин внештатных ситуаций, в том числе связанных с несанкциониро-

ванным доступом к приборам учета (вскрытие крышки клеммной коробки, инверсия фаз и т.д.). Оперативность в таких случаях – ключевой фактор для предотвращения нежелательных последствий.

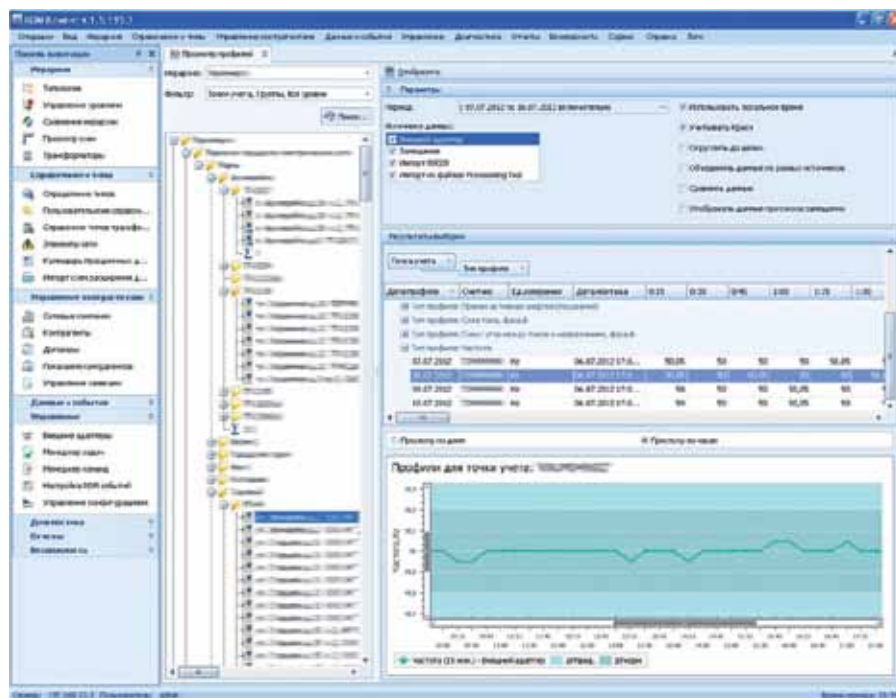
Еще один важный момент – функциональные особенности RDM по обеспечению безопасности. В системе предусмотрена возможность настройки администратором соответствующих ограничений доступа для различных групп пользователей. Автоматизация всех процессов позволяет минимизировать влияние «человеческого» фактора.

Разработчик ПО RDM – Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» – в соответствии с актуальными потребностями мирового и российского рынка произвел разработку личного кабинета абонента, доступного через обычный веб-браузер и с мобильных устройств, работающих на популярных операционных системах. В результате у абонентов появится возможность просматривать информацию о потреблении энергоресурсов, анализировать данные и производить оплату. Для операторов системы предусмотрена работа с ПО не только через специально установленное приложение (программу), но и через веб-браузер.

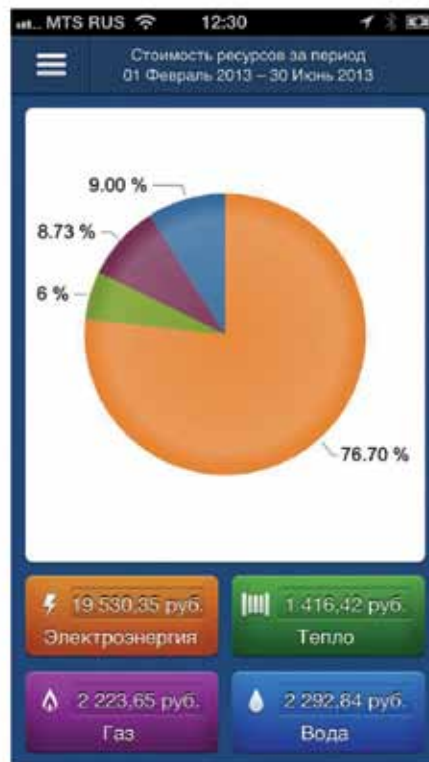
Система учета торгового центра

До сих пор разговор шел о масштабных и крупных проектах. Однако программный пакет RDM можно использовать не только для огромных систем, включающих сотни тысяч или миллионы точек учета. В настоящее время Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» работает над небольшим, но весьма интересным и перспективным проектом.

ПО RDM будет использовано для создания автоматизированной системы учета энергоресурсов (АСУЭ) торгового центра «МЕГА Самара». Соответствующий договор был за-



▲ Просмотр данных по потреблению электроэнергии в ПО RDM



▲ Мобильная версия веб-кабинета абонента. Особенность предлагаемого решения – единая версия для всех основных типов мобильных устройств

Все счетчики, поставляемые Инженерным центром для проекта, являются компонентами интеллектуальной системы учета и работают по технологии Smart Metering.

Вместо заключения

Отметим, что в настоящее время общее количество точек, опрашиваемых с помощью системы RDM, превышает 370 тыс., и этот показатель постоянно увеличивается. Накапливаемая информация и данные с опрашиваемых приборов учета в перспективе могут стать базой для построения новой информационно-аналитической системы – Meter Data Analytics (MDA), которая позволит производить комплексный анализ и прогноз потребления энергоресурсов и мониторинг состояния инфраструктуры. В отличие от MDM, новая система обеспечит на основе анализа данных и выстраивания алгоритмов вычислений новый уровень автоматизации и управления в энергетике. По оценкам зарубежных аналитиков, в настоящее время рынок испытывает потребность в сложных прогностических возможностях моделирования и автоматизированных системах принятия решений, чтобы переместить фокус с вопроса: «Что случилось и почему?» на вопрос: «Что случится в будущем и как это предотвратить?»

ключен между компаниями ООО «ИКЕА МОС (Торговля и Недвижимость)» и «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ». Торговый центр в Самаре был выбран в качестве пилотного объекта для создания комплексной автоматизированной системы учета элек-

троэнергии и тепловой энергии, потребленной арендаторами и инженерными системами здания. После внедрения системы учета будет выполняться более точный расчет коммунальных платежей за измеряемые коммунальные услуги, предоставляемые арендаторам центра.

Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ»,
г. Москва,
тел.: (495) 620-0838,
e-mail: eaudit@ackye.ru,
www.ackye.ru

Эффективная реклама за разумные деньги

Стоимость размещения баннера (468x60) или текстовой информации в новостной рассылке сайта журнала «ИСУП» с прямой ссылкой на сайт рекламодателя:

Количество рассылки	Период	Стоимость (руб.)
1	Любой	2500
4	В течение месяца	7500
8	В течение месяца	12 000
24	В течение года	26 000

(495) 542-03-68, reklama@isup.ru

www.empc.ru

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ И СЕРВЕРЫ

Smartum

СО СКЛАДА



Smartum Rack



Panel



Compact



Mobile



Server

- Широкий модельный ряд
- Заказные конфигурации
- Нарботка на отказ 50 000 часов
- Жизненный цикл модели до 5 лет
- Удобство обслуживания и низкая стоимость владения
- Расширенный диапазон рабочих температур
- Защита от пыли и устойчивость к вибрациям
- Работа в режиме 24/7 в необслуживаемых помещениях
- Прочность конструкции и надежность комплектующих
- Богатый функционал и широкий набор портов ввода-вывода
- Возможность установки до 18 плат расширения с шинами ISA, PCI, PCI-X, PCI-Express (в зависимости от конфигурации)

- Многосистемность – до 4-х систем в одном корпусе
- Резервирование и "горячая" замена критически важных узлов
- Возможность питания от сетей постоянного тока 24 и 48В
- Сертификат соответствия ГОСТ Р

www.empc.ru

EMPC
EMBEDDED PC

ООО "Встраиваемые Системы"
г. Москва, ул. Лобачика, дом 11
Тел.: (495) 648-60-47, Факс: (495) 648-60-47
E-mail: sales@empc.ru