АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой научно-производственный журнал

№ 9 (86)

сентябрь 2016

ISSN 2410-4043

Национальная технологическая инициатива в сфере энергетики {EnergyNet} 4

Трансформация инфраструктуры исследовательского центра на пути к интенсивному использованию больших данных 14

Методика расчёта показателей надёжности трубопроводной арматуры. Часть 2 18

Обзор первой межотраслевой международной конференции EnergyNet. Будущее интеллектуальной энергетики. Часть 2 23

Решения Schneider Electric для «умного» города под Казанью 34

Мастера надежности: резервирование в MasterSCADA, MasterPLC, MasterOPC 38

ПЛК WAGO – инструмент для реализации стандартов МЭК в системе мониторинга НКУ производства компании «Группа ЭНЭЛТ» 44

Капитальный ремонт в вопросах и ответах 50

9 772410 404006 >

www.dep.ru

КОМПАНИЯ ДЭП

ТЕРМИНАЛЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ DEP RTU.X.X ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ

на базе Т-серии ДЕКОНТ

- Расширенные функциональные возможности
- Серия проектно-компонуемых терминалов
- Гибкий набор обрабатываемых сигналов
- Надежная кольцевая структура сети
- Решение задач телемеханики и АСУ ТП
- Протой и удобный монтаж на DIN-профиль
- Расширенный температурный диапазон
- Обмен данными по оптоволоконным каналам

117545, Москва, ул. Подольских Курсантов, д. 3, стр. 8
Телефон (495) 995-00-12

Отраслевой научно-производственный журнал “Автоматизация и IT в энергетике”
Свидетельство Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзора) ПИ №ФС77-44434 от 31 марта 2011 г.
Лицензионный договор №315-05/2015 от 19.05.2015 – включение издания в РИНЦ, подписка,открытый доступ

Учредитель-издатель
ООО “ИД “АВИТ-ТЭК” г. Москва
Генеральный директор Егоров А.А.

Председатель редакционной коллегии
Оклей Павел Иванович, Член правления – руководитель блока производственной деятельности ОАО “ИНТЕР РАО ЕЭС”

Редакционная коллегия:
Егоров А.А., к.т.н., профессор АВН РФ, Главный редактор журнала
Гордиенко В.М., к.т.н., доцент, зам. генерального директора по техническому надзору ОАО “Россети”, Заслуженный энергетик РФ
Горностаев А.Н., Генеральный директор “ТехЭксерго-Каскад”, член-корреспондент РИА, Почетный энергетик РФ
Ицкович Э.Л., д.т.н., профессор ИПУ РАН
Корнеева А.И., к.т.н.
Кучеренко В.И., к.т.н., Зам. Генерального директора “МРСК Волга”
Менделевич В.А., к.ф.м.н., Генеральный директор “НВТ-Автоматика”, г. Москва
Непомнящий Ю.В., Зам. Главного инженера “МОЭСК”
Очков В.Ф., д.т.н., профессор Национального исследовательского университета “МЭИ”, заслуженный работник ЕЭС России
Павлова Н.В., д.т.н., профессор, МАИ (национальный исследовательский университет)
Панков Д.Л., Директор по стратегиям, развитию и инновациям ОАО “Российские сети”
Сердюков О.В., к.т.н., ст. научный сотрудник ИАиЭ СО РАН
Сеу С.И., Генеральный директор ООО “ИЦ “Энергоаудитконтроль”, член совета директоров ОАО “НИИАС”, член совета некоммерческого партнерства “Энергострой”
Силин В.И., Техничесий директор ЗАО “ЭФЭСк”
Синенко О.В., д.т.н., действительный член АИН РФ, Генеральный директор “РТСофт”
Соколов Н.Н., академик РАЕН, д.ф.м.н., профессор, Ректор Международной Геологоразведочной Академии
Султанов Г.А., д.т.н., профессор, Зав. кафедрой “Применение электрической энергии” Кубанского государственного аграрного университета
Тодирка С.Н., Зам. директора – главный инженер Московских кабельных сетей
Хузмиев И.К., д.т.н., д.э.н, профессор, член корр. АЭН РФ
Черемисин В.В., д.т.н., Директор “Таврида Электрик Омск”
Шерман В.С., к.т.н.

Главный редактор
к.т.н., профессор АВН РФ Егоров А.А.
E-mail: egorov@avite.ru
Первый зам. Главного редактора
Паппэ Г.Е.
E-mail: pappe@avite.ru
Зам. Главного редактора
Другова Л.З.
E-mail: drugova@avite.ru

Адрес редакции:
119002, г. Москва, Калошин переулок, д. 2/24, офис 19 (м. Смоленская)
Тел. (495) 221-09-38
E-mail: info@avite.ru http://www.avite.ru

Тираж: 6000 экз.

Редакция не несет ответственности за достоверность рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с точкой зрения редакции.

Перепечатка, копирование материалов, опубликованных в журнале “Автоматизация и IT в энергетике”, допускается только со ссылкой на издание.

Сентябрь – подведение итогов,
Начало понимания себя,
А нежности в душе моей так много,
Что есть желанье жить,
весь мир любя.

Елена Долгих

Уважаемые коллеги!

Закончилось лето, и наступила осень, которая является, пожалуй, самым красивым, самым красочным временем года. Ее воспевали в своих стихах поэты всех времен, описывая ту незабываемую красоту, которую несет природа в это время. Сентябрь является самым красивым месяцем в это время года. На дачных участках, на клумбах и в садах цветут разнообразные цветы, а лес полон грибов и ягод. И, несмотря на то, что с началом сентября приходит конец теплым дням, которых все так ждут с нетерпением, осень для многих остается любимым временем года. Ведь, осенний сезон славится не только своей красотой. Это время, которое посвящают подведению итогов, уборке урожая и подготовке к длинной, холодной зиме.

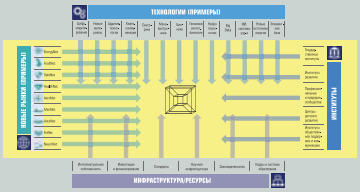
Минэнерго РФ подвело промежуточные итоги достижения ключевых целей и задач за 2016 год. К ним относятся: завершение реализации проекта энергомоста в Крым; создание государственной информационной системы топливно-энергетического комплекса (ГИС ТЭК); реализация плана мероприятий по внедрению целевой модели рынка тепловой энергии; корректировка генеральных схем развития нефтяной и газовой отраслей на период до 2035 года; упрощение процедуры технологического присоединения к газораспределительным сетям; реализация плана мероприятий по импортозамещению.

Опубликован отчет Минэнерго России в первом полугодии 2016 года о промежуточных результатах достижения ключевых целей и задач (*http://minenergo.gov.ru/node/301*). К основным результатам в области электро- и теплотехники был отнесены:

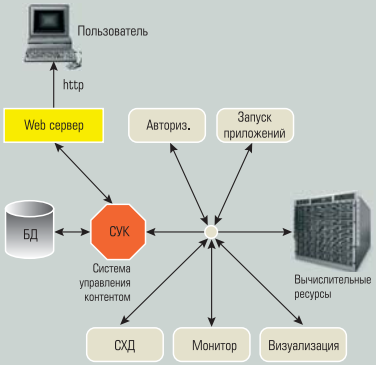
- Ввод в эксплуатацию второго этапа энергомоста через Керченский пролив (завершение выполнения мероприятий по обеспечению перетока электрической энергии (мощности) до 800 МВт из Объединенной энергетической системы Юга в энергосистему Крымского федерального округа).
- ФГБУ “Российское энергетическое агентство” Минэнерго России в I полугодии 2016 г. осуществлялись работы по созданию и вводу в эксплуатацию ГИС ТЭК. В том числе, к настоящему времени разработаны проекты приказов Минэнерго РФ об утверждении форм предоставления информации субъектами ГИС ТЭК и требований к заполнению этих форм. Часть из них выпущена и зарегистрирована (либо находится в стадии регистрации) Минюстом России, часть – находится на согласовании в Минэнерго РФ и заинтересованных федеральных органах исполнительной власти. Согласован проект распоряжения Правительства РФ об утверждении новой редакции перечня форм предоставления информации в ГИС ТЭК большинством заинтересованных федеральных органов исполнительной власти. В настоящее время проект новой редакции перечня форм готовится к представлению в Правительство РФ. В соответствии с решением комиссии по созданию и вводу в эксплуатацию ГИС ТЭК от 16 декабря 2015 г. проводятся мероприятия в рамках расширенной опытной эксплуатации ГИС ТЭК. В настоящее время производится согласование с потенциальными субъектами ГИС ТЭК технических аспектов взаимодействия ГИС ТЭК с информационными системами этих субъектов. В целях обеспечения защиты информации, содержащейся в ГИС ТЭК, выполняются работы по созданию подсистемы защиты информации ГИС ТЭК и подготовки системы к аттестации по требованиям о защите информации ФСТЭК России и ФСБ России.
- Реализация плана мероприятий (“дорожной карты”) “Внедрение целевой модели рынка тепловой энергии”, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 2 октября 2014 г. №1949-р., предусматривающего повышение эффективности функционирования рынка тепловой энергии на основе модели сбалансированной системы отношений между всеми участниками процесса теплоснабжения, имеющей внутренние экономические стимулы к повышению эффективности, надежности и качеству функционирования, а также привлечения инвестиций в сферу теплоснабжения, в том числе, с использованием механизма ценообразования методов “альтернативной котельной”.
- Реализация мероприятий по совершенствованию правового регулирования по подключению потребителей к сетям газораспределения и реализация отраслевых планов импортозамещения в отраслях ТЭК. Эти мероприятия разработаны в соответствии с планом содействия импортозамещению в промышленности, утвержденным распоряжением Правительства РФ от 30 сентября 2014 г. №1936-р, и планом мероприятий по снижению зависимости российского ТЭК от импорта оборудования, технических устройств, комплектующих, услуг (работ) иностранных компаний и использования иностранного программного обеспечения, а также по развитию нефтегазового комплекса РФ, утвержденным распоряжением Правительства РФ 3 ноября 2014 г. №2195-р.

Анализ промежуточных итогов позволяет сделать вывод, что ключевые цели и задачи 2016 года будут достигнуты.

С уважением, главный редактор журнала – канд. техн. наук, профессор АВН РФ Александр Егоров

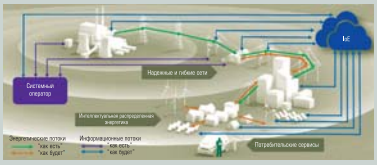


4 *Матрица НТИ – ключевой элемент проекта, определяющий логику формирования взаимодействия между всеми его участниками*



14 *Программно-аппаратная архитектура веб-ориентированного научно-исследовательского центра*

18 *Регулирующий клапан КМР*



23 *Архитектура рынков EnergyNet*

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ (проблемы и практический опыт)

4 А.А. ЕГОРОВ
(Журнал «Автоматизация и IT в энергетике»)
Национальная технологическая инициатива в сфере энергетики (EnergyNet)

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (СА) В ЭНЕРГЕТИКЕ

Автоматизация расчетов в энергетике

14 Л.Н. ЩУР, С.К. ШИКОТА
(НЦЧ РАН)
Трансформация инфраструктуры исследовательского центра на пути к интенсивному использованию больших данных

18 М.О. ЗИЛОНОВ, А.Д. ШЕВЧЕНКО, Д.М. ШИЛОВ
(ООО «ПНФ ЛГ автоматика»)
Методика расчёта показателей надёжности трубопроводной арматуры.
Часть 2

Интеллектуальная энергетика

23 А.А. ЕГОРОВ
(Журнал «Автоматизация и IT в энергетике»)
Обзор первой межотраслевой международной конференции
EnergyNet. Будущее интеллектуальной энергетики.
Часть 2

34 Р.Ш. САДЫКОВ
(Компания Schneider Electric)
Решения Schneider Electric для «умного» города под Казанью

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ (практический опыт)

Человеко-машинный интерфейс и SCADA-системы

38 И. ИВАНОВ (ООО «ИнСАТ»)
Мастера надежности: резервирование в MasterSCADA, MasterPLC, MasterOPC

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Промышленные контроллеры в энергетике

44 В.Ю. МАРАШКИН (ООО «Группа ЭНЭЛТ»), А.Н. ШИНДРОВА (ООО «ВАГО Контакт Рус»)
ПЛК WAGO – инструмент для реализации стандартов МЭК в системе мониторинга НКУ производства компании «Группа ЭНЭЛТ»

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Энергоэффективность и энергосбережение

50 Компания «Данфосс»
Капитальный ремонт в вопросах и ответах

ХРОНИКА И НОВОСТИ

54 Шестая Международная выставка оборудования и технологий по энергетике и электротехнике «KazInterPower» и Двадцатая Международная выставка оборудования и технологий горнодобывающей, металлургической и энергетической промышленности «MinTech-2016» в г. Павлодаре

59 Новости компании Advantech

61 Security Intelligence Report 2015: Microsoft представила отчет по угрозам информационной безопасности в России

62 Delta Electronics обеспечила бесперебойным питанием ЦОД Уральского федерального университета им. Б. Ельцина (УрФУ)

63 В DEVI научили мобильный телефон управлять теплыми полами

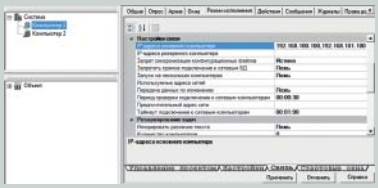
64 Первая газотурбинная установка 6F.03 (6FA) для Калининградской области готова к отгрузке

РАЗНОЕ

Изодром мудрости

72 Цитаты и афоризмы про успех
Подборка А. ЕГОРОВА

34 *Рабочие панели оборудования системы "Умный щит"*



38 *Резервирование каналов связи в MasterSCADA 3.7*

44 *Контроллер и клеммы WAGO в ЩПТ производства "Группа ЭНЭЛТ"*

50 *Капитальный ремонт в вопросах и ответах*

НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ {EnergyNet}

А.А. ЕГОРОВ (Журнал "Автоматизация и IT в энергетике")

В статье рассматриваются основные положения национальной технологической инициативы (НТИ), заявленной Президентом РФ 4 декабря 2014 года в Послании к Федеральному собранию. Россия в рамках этой инициативы сфокусирует внимание на тех рынках, в которых есть возможность создать отрасли нового технологического уклада, важных с точки зрения как обеспечения национальной безопасности, так и обеспечения высокого уровня жизни граждан. НТИ концентрирует свое внимание на новых глобальных рынках, которые сформируются через 15-20 лет. Функции организаторов НТИ возложены на АНО "Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов" (АСИ) и Проектный офис Национальной технологической инициативы ОАО "Российская венчурная компания" (РВК). В НТИ сформулированы основные направления международного сотрудничества. Рассматривается основная идея EnergyNet, заключающаяся в создании нового образа энергосети и энергорынка будущего, отвечающего текущим и перспективным вызовам.

Ключевые слова: *национальная технологическая инициатива, EnergyNet, распределенная генерация, интеллектуальная энергетика, рынки электроэнергии, международное сотрудничество, технологический уклад, национальная безопасность, Internet of Energy, Smart Grid, цифровые технологии.*

Существующие в мире энергосистемы являются великим наследием прошлого. Они стали основой для индустриального подъема, освоения новых технологий и территорий, обеспечили поднятие на качественно новый уровень жизнь людей во всем мире. Однако, по мнению экспертов, в последние годы произошли изменения, заставляющие пересматривать требования к инфраструктуре, объектам электроэнергетики, энергетическим рынкам.

Во-первых, нарастающий износ основных средств требует привлечения новых инвестиций на замещение выбывающих электрических мощностей и строительство новых электрических сетей. При сохранении существующей структуры мощностей и практики их использования новый инвестиционный цикл, безусловно, приведет к значительному росту цены на электроэнергию для конечных потребителей.

Во-вторых, изменение качественных характеристик спроса на электроэнергию предъявляет новые требования ко всей энергетической инфраструктуре. С появлением таких тенденций, как цифровое производство, развитие электротранспорта, интернет вещей и т.п. возрастают требования к доступности, надежности, качеству товаров и услуг в области энергетики.

В-третьих, уже созданы технологии, позволяющие потребителям стать активными субъектами энергетики. Микрогенерация, возобновляемые источники электроэнергии (ВИЭ), накопители энергии, средства регулирования нагрузки, оперативное информирование об изменении цены предоставляют новые возможности и формируют новые модели поведения потребителей. Для учета этих факторов необходимо модернизировать правила и механизмы работы энергетических рынков.

Интеллектуальная энергетика, организованная по модели Интернета (Internet of Energy), – адекватный ответ на вызовы времени, открывающий принципиально новые возможности как для самой сети, так и для конечных потребителей.

Изменение энергетики и создание Internet of Energy будет сопровождаться созданием новых рынков для производителей и разработчиков оборудования и программного обеспечения, новых возможностей для развития российских компаний на глобальных рынках, связанных с генерацией, распределением и потреблением энергии. Именно поэтому сегодня направление создания энергетики будущего на принципах Internet of Energy (EnergyNet) стоит на повестке Национальной технологической инициативы, реализуемой как приоритетное направление, обозначенное Президентом России.

Национальная технологическая инициатива (НТИ), заявленная Президентом РФ 4 декабря 2014 года в Послании к Федеральному собранию, представляет собой долгосрочную комплексную программу по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15-20 лет.

Россия в рамках этой инициативы сфокусирует внимание на тех рынках, в которых есть возможность создать отрасли нового технологического уклада, важных с точки зрения как обеспечения национальной безопасности, так и обеспечения высокого уровня жизни граждан.

Отличительная ее особенность заключается в том, что содержательная часть перечня мер по достижению Россией лидерства на новых рынках формулируется самим высокотехнологичным бизнесом.

НТИ концентрирует свое внимание на новых глобальных рынках, которые сформируются через 15–20 лет. По мнению экспертов, большинство рынков будут иметь сетевую природу, т.е. наследовать подходы, которые существуют в Интернете, или использовать инфраструктуру Сети. Новые рынки будут ориентированы на человека как конечного потребителя, причем расстояние между производителем и потребителем на них будет сокращаться.

По каждому рыночному направлению формируется Рабочая группа, которую возглавляет уже состоявшийся технологический предприниматель, профессионал в соответствующей тематической области, и профильный заместитель министра ответственного федерального органа исполнительной власти. В состав Рабочей группы НТИ входят представители бизнеса, научного и образовательного сообществ, органов исполнительной власти и другие заинтересованные участники.

В настоящее время образованы 12 рабочих групп, у которых в проработке находятся “дорожные карты” по развитию девяти перспективных рынков и трех кросс-рыночных направлений.

“Дорожные карты” представляют собой документы стратегического планирования, содержащие комплекс мероприятий, взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления, исполнителям и ресурсам. Основными категориями мероприятий “дорожных карт” являются:

- создание, развитие и продвижение технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых рынках;
- совершенствование нормативно-правовой базы для устранения различных барьеров в использовании передовых технологических решений;
- создание системы стимулов для их внедрения, совершенствования системы образования для обеспечения кадровых потребностей компаний, научных и творческих коллективов, участвующих в создании рынков НТИ.

Реализация “дорожных карт” осуществляется путем реализации конкретных проектов НТИ.

УЧАСТНИКИ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ “ДОРОЖНЫХ КАРТ” И ПРОЕКТОВ НТИ

Функции организаторов НТИ возложены на АНО “Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов” (АСИ) и Проектный офис Национальной технологической инициативы ОАО “Российская венчурная компания” (РВК).

Разработку “дорожных карт” НТИ и проектов НТИ осуществляют Рабочие группы. Лидеры рабочих групп утверждаются Президиумом Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России.

Для координации и мониторинга взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, институтов развития и иных заинтересованных организаций в рамках реализации НТИ создана Межведомственная рабочая группа при Президиуме Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России. Руководителями межведомственной рабочей группы являются

Андрей Белоусов, помощник Президента Российской Федерации и Аркадий Дворкович, заместитель Председателя Правительства Российской Федерации.

НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА И МИР

Начало реализации НТИ происходит во время разворачивающейся глобальной технологической революции. Взрывное развитие и распространение новых технологий, возникновение высокоинтегрированных интеллектуальных сред и платформ, проникновение цифровых технологий во все сферы человеческой деятельности приводят в настоящее время к быстрым и драматичным изменениям на глобальных рынках, в структуре и характере современного промышленного производства и экономики.

Переход к новому технологическому укладу приведет к формированию в мире в течение ближайших 10-20 лет новых крупных рынков, базирующихся на том, что потребителям и производителям будет доступен целый комплекс передовых технологических решений и принципиально новых продуктов и сервисов, позволяющих достигать качественно новых результатов. Учитывая, что именно современные новейшие технологии будут являться драйвером всех изменений, НТИ поддерживает необходимость осуществления международной кооперации, которая может рассматриваться как на уровне кооперации отдельных компаний, так и в качестве основы технологической кооперации различных стран.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЕ

В НТИ сформулированы следующие основные направления международного сотрудничества:

- совместное прогнозирование рынков будущего;
- совместное выстраивание глобальных технологических цепочек добавленной стоимости;
- научная и технологическая кооперация в целях разработки высокотехнологичных продуктов и сервисов для этих глобальных технологических цепочек;
- скоординированная технологическая политика потребления высокотехнологичных продуктов и сервисов внутри стран;
- скоординированная инвестиционная деятельность;
- совместная работа в области международной стандартизации.

Ключевым элементом проекта, который определяет логику формирования взаимодействия между всеми его участниками, является понятие матрицы. Для отечественных высокотехнологичных компаний матрица НТИ работает по принципу улитки (или по принципу спирали) – компании, работающие на глобальных рынках НТИ, могут разрабатывать и использовать перспективные технологии совместно с российским научным сообществом и компаниями из смежных сфер деятельности, пополнять свой штат талантливыми специалистами, заранее подготовленными государством для перспективных рынков НТИ, а также воспользоваться целым набором государственных сервисов, адаптированных под потребности компаний НТИ. Данный подход, по мнению экспертов, позволит объединить усилия представителей бизнеса, научного и образовательного сообщества, государства, международных партнеров и всего общества в интересах развития новых высокотехнологичных отраслей отечественной экономики.

Выбор перспективных рынков для НТИ осуществляется исходя из следующих основных критериев:

1. Рынок станет значимым и заметным в глобальном масштабе (объем составит более 100 млрд долларов к 2035 году).
2. На текущий момент развития рынка нет либо на нем отсутствуют общепринятые или устоявшиеся технологические стандарты.
3. Рынок предпочтительно ориентирован на потребности людей как конечных потребителей.
4. Рынок будет представлять собой сеть, в которой посредники заменяются на автоматизированные системы, в состав которых входит, в том числе, управляющее программное обеспечение.
5. Рынок важен для России с точки зрения обеспечения базовых потребностей граждан, их безопасности и безопасности государства в целом.
6. В России есть условия для достижения конкурентных преимуществ и занятия значимой доли международного рынка.

Алексей Текслер
Первый заместитель Министра энергетики РФ.

Для того чтобы России занимать лидирующие позиции в технологической сфере, важно смотреть в будущее и развивать отечественные технологии, понимая, что уже сегодня страна обладает значительным заделом в данном направлении. Среди ключевых трендов, способных в перспективе оказать значительное влияние на формирование энергетики будущего – внедрение элементов интеллектуальной энергетики.

7. В России есть технологические предприниматели с амбициями создать компании-лидеры на данном высокотехнологичном новом рынке.

По итогам стратегической сессии "Форсайт-флот", состоявшейся в мае 2015 года, были определены девять перспективных рынков, соответствующих критериям:

В группу "Рынки" входят:

- EnergyNet (распределенная энергетика от personal power до smart grid, smart city);
- FoodNet (системы персонального производства и доставки еды и воды);
- SafeNet (новые персональные системы безопасности);
- HealthNet (персональная медицина);
- AeroNet (распределенные системы беспилотных летательных аппаратов);
- MariNet (распределенные системы морского транспорта без экипажа);
- AutoNet (распределенная сеть управления автотранспортом без водителя);
- FinNet (децентрализованные финансовые системы и валюты);
- NeuroNet (распределенные искусственные компоненты сознания и психики).

В группу технологий входят: цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, аддитивные технологии, квантовые коммуникации, сенсорика, мехабиотроника, бионика, геномика и синтетическая биология, нейротехнологии, большие данные (BigData), искусственный интеллект и системы управления, новые источники энергии и элементная база (в том числе процессоры и т.п.).

Основная идея EnergyNet заключается в создании нового образа энергосети и энергорынка будущего, отвечающего текущим и перспективным вызовам (рис. 1).

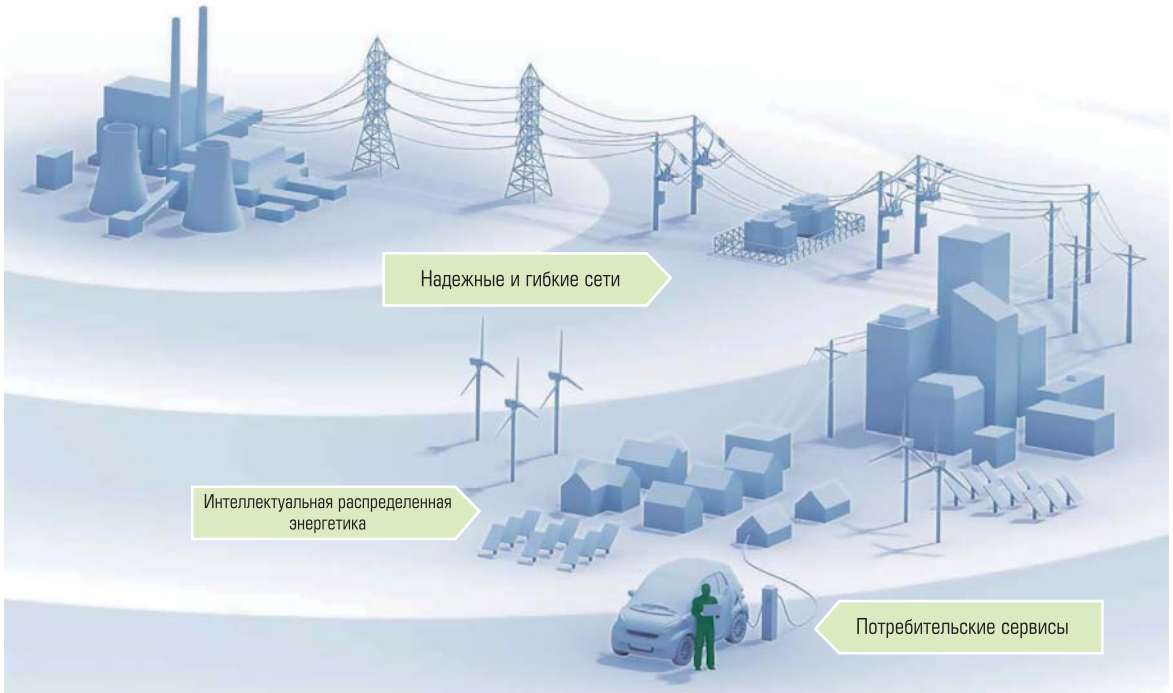


Рис. 1. Энергосеть и энергорынок будущего

Борис Аюев
Председатель Правления ОАО «СО ЕЭС».

Физические законы работы макро- и микроэнергосистем одинаковы, а технический прогресс сделал возможной их эффективную интеграцию. Микроэнергосистемы будут шаг за шагом открывать новые экономические возможности, при этом традиционные энергосистемы еще долго останутся безальтернативными источниками электроэнергии и тепла для большинства потребителей. Поэтому меры поддержки и условия реализации проектов микроэнергосистем должны предотвращать риски для потребителей макроэнергосистем.

В понятие Internet of Energy входят экосистема производителей и потребителей энергии, которые беспрепятственно интегрируются в общую инфраструктуру и обмениваются энергией и информацией.

Архитектура EnergyNet рассматривает три ключевых рынка:

- Надежные и гибкие сети – как основа EnergyNet. Создание новых рынков невозможно без создания электрических сетей, отвечающих принципиально иным показателям эффективности с точки зрения надежности, доступности, стоимости владения, открытости и адаптивности к новым участникам рынка.
- Распределенная энергетика – как потенциал развития новых рынков EnergyNet. На принципах интеграции в сеть распределенной генерации, накопителей, микросетей, создания виртуальных электрических станций для снижения пика резерва электрической мощности в системе.
- Потребительские сервисы – как перспектива развития EnergyNet. Новые виды энергетических сервисов, способных заменить функции привычных субъектов энергетического рынка на сетевые программные приложения для конечных потребителей.

К основным системным эффектам EnergyNet относятся: модернизация электросетевого комплекса на принципиально новом технологическом уровне, создание открытой платформы для развития распределенной энергетики и клиентских сервисов, а также создание новой архитектуры энергетических рынков в формате БРИКС и развитие пула национальных компаний-лидеров технологических направлений. По оценкам экспертов невозможно достоверно предсказать, какие именно технологии победят к 2035 году. Однако, с большой долей уверенности можно сказать, что на сегодняшний день по основным направлениям EnergyNet российские инженеры, разработчики, технологические компании обладают достаточным потенциалом, чтобы включиться в глобальную международную конкуренцию.

Необходимо использовать большой потенциал российских IT-специалистов в области разработки программно-аппаратных комплексов для различных рынков, потенциал российской микроэлектроники, а также электротехнического аппаратостроения, при создании принципиально новых видов оборудования для энергетики нового поколения.

EnergyNet – точка сборки национальных инициатив в области создания интеллектуальной электроэнергетической системы.

Цель EnergyNet заключается в создании совместного открытого сетевого пространства научно-технологического и рыночного взаимодействия лучших проектных команд России в сфере разработки интеллектуальных решений для энергетики будущего.

В разработку НТИ уже сейчас вовлечены проектные и творческие команды; динамично развивающиеся технологические компании, которые готовы внедрять новые разработки; ведущие университеты; исследовательские центры; крупные деловые объединения страны; институты развития, экспертные и профессиональные сообщества и заинтересованные министерства.

Дорожная карта EnergyNet – открытая площадка, объединяющая на одной платформе министерства, институты развития, отраслевых партнеров и технологические компании.

EnergyNet представляет собой базис международного сотрудничества на уровне БРИКС в части формирования единых подходов и стандартов в области создания интеллектуальной энергетики.

Успешное развитие в нашей стране этих рынков, а также появление на них отечественных высокотехнологичных компаний, способных производить глобально конкурентоспособные продукты и сервисы, во многом зависят от формирования в стране научно-технологического задела по ключевым технологиям НТИ, подготовки талантливых технических специалистов и предпринимателей в сфере деятельности НТИ. Особенно важной задачей является скоординированная работа государственных структур всех уровней, целевым предназначением которых является оказание поддержки высокотехнологичным компаниям. Именно поэтому ключевыми координатными осями матрицы НТИ стали технологии, таланты и сервисы (рис. 2).

Остановимся подробнее на НТИ "EnergyNet" (Распределенная энергетика от personal power до smart grid и smart city).

Реализация плана мероприятий ("дорожной карты") НТИ по направлению "EnergyNet" в целях развития рынка комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики позволит обеспечить решение следующих задач:

- создание энергетики на новых принципах функционирования как в России, так и за рубежом;
- развитие потенциальных конкурентных преимуществ у отечественных производителей, создание национальных лидеров на рынке комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- создание устойчивого экспортного потока высокотехнологичных решений и реализацию проектов внедрения комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики, в первую очередь на рынках БРИКС и развивающихся стран;
- создание институциональной среды и инфраструктуры для развития малого и среднего высокотехнологичного (наукоемкого) предпринимательства (МСП) на рынке комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;

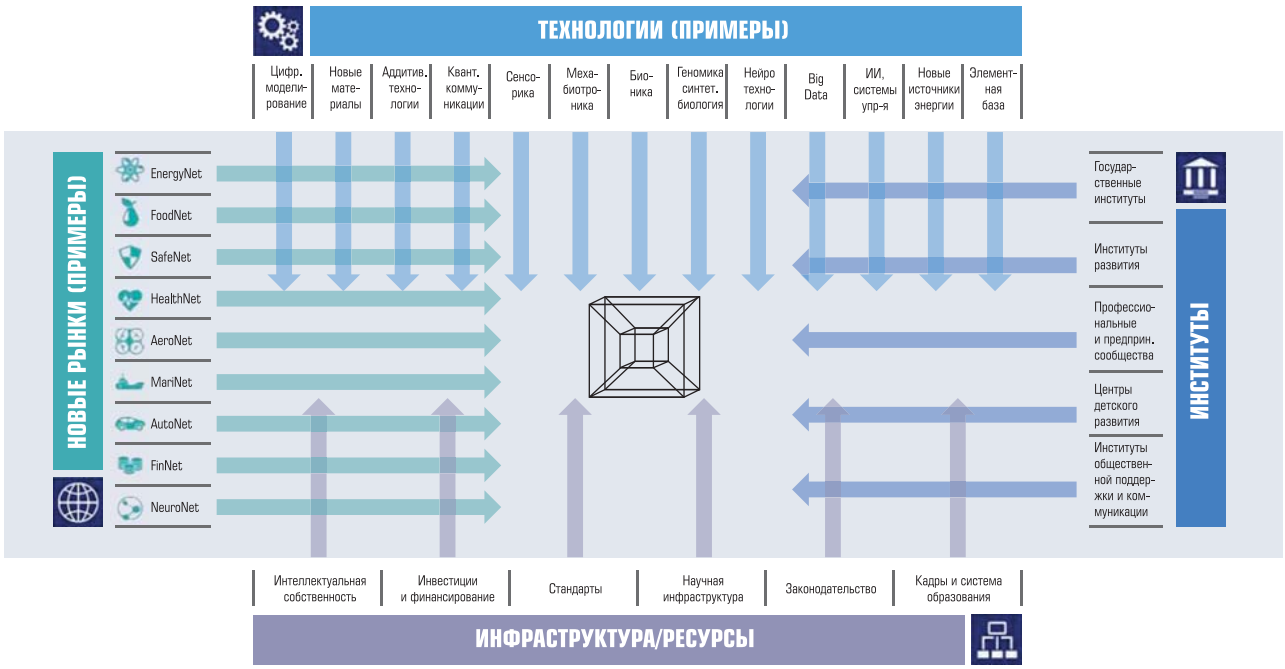


Рис. 2. Матрица НТИ – ключевой элемент проекта, определяющий логику формирования взаимодействия между всеми его участниками

Алексей Чалый

Заместитель руководителя рабочей группы EnergyNet, международный эксперт в области создания ключевых технологий для интеллектуальных сетей.

Роль государства в реализации НТИ видится не только и не столько в финансировании отдельных проектов, но в обеспечении возможности изменения национальных стандартов (с учётом перспектив создания новых технологий) и предоставления пилотных площадок для отработки этих технологий.

Николай Грачев

Вице-президент, Исполнительный директор кластера энергоэффективных технологий, Сколково.

Реализация проекта EnergyNet – абсолютно уникальная возможность развития и внедрения новых технологий в области энергетики. Наша цель – перспективные глобальные рынки и максимально быстрый запуск локальных пилотных проектов. Надеюсь, что на площадке в Ялте мы сможем обсудить первые конкретные шаги в этом направлении.

- трансфер уже разработанных технологий и создание новых технологий общего применения для рынка комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- развитие российской науки в областях знаний, используемых при создании и эксплуатации комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики;
- создание на территории РФ пилотных площадок, демонстрирующих эффективность разрабатываемых решений и пула комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики, полностью готовых к массовому тиражированию;
- развитие энергетических рынков РФ, формирование условий массового внедрения инновационных решений, которые будут способствовать существенному повышению эффективности российской энергетики и, как следствие, повышению конкурентоспособности российской экономики.

"Дорожная карта" EnergyNet разработана с учетом проекта Энергетической стратегии РФ до 2035 года, Прогноза научно-технологического развития России – 2030 ("Энергоэффективность и энергосбережение") и проекта Прогноза научно-технического прогресса в энергетике на период до 2035 года.

По мнению разработчиков в процессе реализации "дорожной карты" EnergyNet должны быть достигнуты следующие цели. Во-первых, достижение объема выручки российских компаний на глобальном рынке (приоритет – БРИКС и развивающиеся страны) разномасштабных комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики около 40 млрд долларов в год. Во-вторых, обеспечение модернизации и развития экономики РФ за счет внедрения в рамках очередного инвестиционного цикла в энергетике перспективных технологий комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики. И, наконец, в-третьих, готовность к выходу на смежные сегменты рынка систем и сервисов интеллектуальной энергетики (коммунальные и ресурсные сервисы ЖКХ).

К ключевым сегментам рынка в НТИ EnergyNet отнесены следующие. Во-первых, надежные и гибкие распределительные сети. Они должны реализовать комплекс решений, обеспечивающих эффективную и надежную работу распределительной сети, открытой и адаптивной к новым объектам и участникам рынка. Во-вторых, интеллектуальная распределенная энергетика. Она должна реализовать комплекс решений, обеспечивающих интеграцию в энергосистемы и совместную работу распределенной генерации, накопителей, средств регулирования нагрузки, а также обеспечивающих работу различного типа агрегаторов распределенных объектов энергетики (например, микросетей, виртуальных электрических станций). И, наконец, в-третьих, персональная энергетика и потребительские сервисы должны реализовать комплекс решений, обеспечивающих конечным потребителям кастомизированные (ориентированные на конечного потребителя) сервисы энергоснабжения и управления инженерной инфраструктурой (в том числе автономными источниками энергии).

Дмитрий Песков
Директор направления «Молодые профессионалы» Агентства стратегических инициатив.

НТИ нельзя сделать бюрократическими методами. Не получится никакой магии. Весь наш опыт показывает, что результат возможен, когда есть сеть ярких лидеров, каждый из которых делает свою часть работы. Не согласовывает, не направляет письма, не подписывает документы и распоряжения, а делает тот кусок карт, о котором мы договорились. Он у себя сделал, мы у себя сделали, третий у себя сделал, и дорожная карта «поехала».

Важным событием было проведение 22-25 июня 2016 года в Ялте Первой межотраслевой международной конференции: "EnergyNet. Будущее интеллектуальной энергетики". Эта конференция была организована рабочей группой Национальной технологической инициативы (НТИ) по разработке "дорожной карты" рынка EnergyNet.

Конференция стала точкой объединения проектных и технологических инициатив по созданию конкретных решений и продуктов для реализации новых форматов интеллектуальных энергетических систем: "Мегаполис – РЭС – Индустриальный парк – Промышленное предприятие – Поселок/Квартал/Дом". Для рынка EnergyNet это первый опыт привлечения расширенного круга отраслевых экспертов-практиков для проведения всестороннего анализа и концептуального проектирования элементов энергетики будущего по направлениям: цифровая энергетическая сеть, интеллектуальная распределенная энергетика, новые потребительские сервисы.

Конференция проводилась при поддержке Агентства стратегических инициатив, Министерства энергетики РФ, Российского энергетического агентства, Российской венчурной компании, ПАО "Россети". Официальные партнёры конференции – компании "Таврида Электрик", "QIWI", Сколковский институт науки и технологий (Сколтех).

В программе конференции было много интересных докладов. Начиная с этого номера журнала, мы будем публиковать расширенный обзор наиболее интересных докладов этой конференции.

Разработчики НТИ разработали и опубликовали словарь специальных терминов.

Индекс инновационности (Innovation index) – Обобщенный показатель для измерения уровня инноваций в стране.

Технологический уклад (technological paradigm) – Несколько взаимосвязанных и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, эволюционно реализующих общий технологический принцип.

"Умная" сеть (smart grid) – Модернизированные сети электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надежность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии.

Цифровые технологии (digital technology) – Основаны на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней, а не в виде непрерывного спектра. Цифровые технологии главным образом используются в вычислительной цифровой электронике, прежде всего компьютерах, в различных областях электротехники, таких как робототехника, автоматизация, измерительные приборы, радио- и телекоммуникационные устройства и многие другие цифровые устройства.

Искусственный интеллект (Artificial intelligence) – Научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

Аддитивные технологии (additive manufacturing) – Известны также как технологии послойного синтеза, объединяют использование цифрового проектирования и получение самого изделия путем послойного добавления материала на специальном оборудовании с использованием различных методов.

Квантовая коммуникация (Quantum communication) – Инновационный вид коммуникаций, основанный на эффекте квантовой запутанности частиц.

Нейротехнологии (Neuro technology) – Научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или

программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

Бионика (Bionics) – Прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги. Проще говоря, бионика – это соединение биологии и техники. Бионика рассматривает биологию и технику совсем с новой стороны, объясняя, какие общие черты и какие различия существуют в природе и в технике.

Геномика (Genomics) – Раздел молекулярной генетики, посвященный изучению генома и генов живых организмов. Синтетическая биология – область генной инженерии, которая объединяет науку и инженерию с целью проектирования и построения новых (не существующих в природе) биологических функций и систем.

Большие данные (Big Data) – Серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных очень больших объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети.

Сенсорные системы (Sensory system) – Системы на основе чувствительных элементов, преобразующих параметры среды в пригодный для технического использования сигнал, обычно электрический.

Цифровое моделирование (digital simulation) – Способ исследования реальных явлений, процессов, устройств, систем и др., основанный на изучении их математических моделей с помощью компьютера.

“Интернет вещей” (Internet of Things, IoT) – Концепция вычислительной сети физических объектов (“вещей”), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключающее из части действий и операций необходимость участия человека.

Блокчейн (Blockchain) – Большая база данных, в которой содержатся все транзакции, которые происходили когда-либо, и все данные существовавших когда-либо биткоин-кошельков. Она состоит из связанных между собой блоков публичных данных. Но применяемая шифрация никак не мешает читать содержимое блоков, математически связывает блоки между собой, и при этом ни одну запись, ни в одном блоке никак нельзя заменить, потому что возникнут нестыковки в математике между блоками и потребуется менять следующий за ним блок, затем следующий – и так всю цепь.

Для справки

Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов – автономная некоммерческая организация, созданная Правительством России для реализации комплекса мер в экономической и социальной сферах. В частности, для продвижения приоритетных проектов, реализации мероприятий по улучшению предпринимательской среды в России, развитию профессиональных кадров и т.п. Действует с 11 августа 2011 года.

АО “РВК” – государственный фонд фондов и институт развития Российской Федерации, один из ключевых инструментов государства в деле построения национальной инновационной системы. АО “РВК” было создано в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 июня 2006 года № 838-р.

Основные цели деятельности АО “РВК” – стимулирование создания в России собственной индустрии венчурного инвестирования и значительное увеличение финансовых ресурсов венчурных фондов. Компания исполняет роль государственного фонда венчурных фондов, через который осуществляется государственное стимулирование венчурных инвестиций и финансовая поддержка высокотехнологического сектора в целом, а также роль государственного института развития отрасли венчурного инвестирования в Российской Федерации.

С 2015 года АО “РВК” поручено создание Проектного офиса **Национальной технологической инициативы (НТИ)** – долгосрочной стратегии технологического развития страны, направленной на формирование новых глобальных рынков к 2035 году.

Список литературы

1. Сайт АО “РВК” *http://www.rusventure.ru/ru/*
2. Сайт Агентства Стратегических инициатив *http://asi.ru/nti/*
3. Сайт Национальная стратегическая инициатива *http://nti.one/*
4. *Песков Д.Н.*, директор направления “Молодые профессионалы” в АСИ. Презентация Национальная технологическая инициатива: цели, основные принципы и достигнутые результаты. Июнь 2015 г. *http://government.ru/media/files/T9Crayp8PsBQU6hdVAl0SsDlu2XvCvYG.pdf*
5. *http://rusbase.com/news/buduschee/*
6. Новые возможности энергетики будущего *http://energynet.ru/data/EnergoNET.pdf*
7. *Холкин Д.В.*, соруководитель рабочей группы EnergyNet, директор Проектного центра развития инноваций Фонда “Центр стратегических разработок”. Концепция НТИ. EnergyNet, Рабочие материалы *http://www.csr.ru/assets/content/2-10-2015/2015-10-02%20-%20EnergyNet%20-%20%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%83%D1%89%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BA%D0%B0%20-%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20fb.pdf*

Егоров Александр Александрович *– канд. техн. наук, профессор АВН РФ, главный редактор журнала “Автоматизация и IT в энергетике”, заместитель директора по научной работе Научно-производственного комплекса вычислительной техники и информатики (НПК ВТИ) МАИ.*

НОВОСТИ

РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ HP Z240: ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ДОСТУПНОЙ ЦЕНЕ

Модель Z240 от HP отличается высочайшими показателями надежности, производительности и обеспечивает удаленное подключение к продуктам Mac

HP Inc. объявляет об обновлении рабочей станции **HP Z240**, которая стала еще эффективнее благодаря значительному повышению производительности, увеличению максимального объема памяти и добавлению программного ресивера для подключения к средам Apple, Linux и Windows.

HP Z240 известна как отличная “рабочая лошадка” для небольших и средних по размеру компаний, занимающихся дизайном, видео и архитектурным проектированием. Обновлённые рабочие станции HP в корпусе Tower теперь могут поставляться с процессорами частотой до 4,2 ГГц, а также отличаются высочайшими показателями надежности.

Среди нововведений:

- Интегрированный разъем M.2 (PCIe 3.0 x4) для карт расширения и накопителей HP Z Turbo Drive, освобождающий основные разъемы PCIe для других устройств, например, контроллера Thunderbolt™, профессиональных звуковых плат, плат видео захвата и других специализированных компонентов.
- Процессоры Intel® нового поколения, включая процессор Intel Core i7-6700K с базовой частотой 4 ГГц. В рамках внутренних тестов HP рабочая станция Z240 на этом процессоре работала на 13% быстрее с Autodesk Revit и на 12% быстрее с AutoCAD – двумя ключевыми приложениями для архитекторов и инженеров.
- Поддержка профессиональной графики NVIDIA или AMD класса High End 3D с большим объем видео памяти. В частности, стали доступны конфигурации **NVIDIA VR Ready** на базе видеокарты NVIDIA QADRO M5000, необходимые для профессиональной работы с контентом виртуальной реальности.
- До 2 TB ультрабыстрых PCI NVMe накопителя HP Z Turbo Drive.
- До 64 ГБ памяти DDR4 – в 2 раза больше по сравнению с предыдущими поколениями.
- Поддержка ОС Windows 7, Windows 10 или Linux®.

Компоненты HP Z240 прошли сертификацию ISV (независимые поставщики программного обеспечения) и полностью одобрены для работы с ведущими профессиональными программными приложениями.

Интеграция с Mac

Модель Z240 обеспечивает исключительно высокую производительность благодаря новой версии интегрированного ресивера HP Remote Graphics Software 7.2 (RGS): он поставляться со всеми рабочими станциями серии Z.

RGS 7.2 позволяет надежно подключать Mac или MacBook к рабочим станциям серии Z и одновременно использовать нативные приложения Mac OS и приложения Windows или Linux, требующие мощности рабочей станции.

HP RGS Receiver for Mac – лишь один из инструментов, предлагаемых HP заказчикам, которые стремятся повысить производительность своих систем путем интеграции рабочих станций HP серии Z в свою среду. Такие инструменты создаются HP в рамках политики поддержки профессионалов креативных индустрий.

Эти продукты найдут применение в любых областях, связанных с дизайном: от проектирования автомобилей до производства кинофильмов.

Узнать больше о рабочих станциях HP Z240 можно, посмотрев это видео: https://www.youtube.com/watch?v=5HOPg_-ge8k.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА НА ПУТИ К ИНТЕНСИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Л.Н. ЩУР, С.К. ШИКОТА (НЦЧ РАН)

Формулируется задача трансформации существующей развитой инфраструктуры научного центра (и другой крупной научно-учебной структуры) от индивидуальной и независимой работы с данными на рабочем месте к интенсивному использованию большого объема данных на местах. Это достигается за счет использования централизованных, распределенных и облачных ресурсов как для обработки данных, так и для их хранения. Задача решается путем предоставления пользователям на местах доступного интерфейса для извлечения данных и их обработки. Такой подход позволит реализовать для рядовых пользователей преимущества работы с большими данными.

Ключевые слова: *информационная и телекоммуникационная инфраструктура, научный центр, большие данные, интерфейс пользователя.*

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Интенсивное развитие информационных технологий привело к накоплению и постоянному пополнению информации в электронной форме. Объем такой информации достиг гигантских размеров и постоянно растет. Большая часть данных находится в открытом доступе. Это открывает новую возможность – извлечение новых знаний из недоступного ранее объема информации. Для анализа этой массы данных создаются интеллектуальные системы анализа информации. Сложность анализа состоит в том, что данные разнородны, неформатированные, имеют различные технические представления, текстовая информация представлена на многих человеческих языках. Все это делает затруднительным для рядового исследователя, не имеющего профессиональных знаний в области обработки информации, доступ к анализу такой информации.

На сегодняшний день большинство крупных научных центров и научно-исследовательских университетов страны имеют достаточно развитую информационную, коммуникационную и вычислительную (ИКВ) инфраструктуру. Как правило, это централизованное оборудование (серверы хранения данных, телекоммуникационное оборудование, вычислительные серверы и кластеры и т.п.) и оборудование пользователей (рабочие станции, персональные компьютеры, ноутбуки и т.п.).

Представляется своевременным начать процесс трансформации этих ресурсов с целью решения задачи предоставления сотрудникам научного (научно-исследовательского и образовательного) учреждения возможности осуществления эффективного доступа к большим данным.

ПРОБЛЕМЫ ТРАНСФОРМАЦИИ

Анализ состояния ИКВ

Необходимой конечной технической целью трансформации является централизация ИКВ. Под этим понимается не концентрация в одной географической точке аппаратных ресурсов, а централизация управления этими ресурсами с целью предоставления возможности использования для обработки и хранения данных всех аппаратных ресурсов научного центра. Американские специалисты по информационно-телекоммуникационному обеспечению университетов Майами и Мичигана аргументируют классификацию [1] степени централизации управления ИКВ ресурсами на три категории: a) ≤33 %, b) >33 %, но <57 %,

и с) ≥57 %. Только в последнем случае можно говорить, что трансформация по централизации ИКВ ресурсов достигнута.

В Научном центре РАН в Черноголовке ИКВ инфраструктура, предоставляемая научным сотрудникам, студентам и аспирантам с целью поддержки проведения ими фундаментальных и прикладных научных исследований, состоит из следующих составляющих: 1) сеть ChANT, 2) библиотечный сервер, 3) сервер свободно распространяемого программного обеспечения, 4) вычислительный кластер WALL, 5) гибридный вычислительный кластер Manticore, 6) облачная инфраструктура "Тучка", 7) система проведения распределенных видеоконференций ВидеоГрид. Степень централизации этих ресурсов может быть уверенно отнесена к категории b). Таким образом, в нашем Научном центре имеются предпосылки для проведения успешной трансформации в направлении перехода в категорию с).

Пути осуществления трансформации

Для осуществления трансформации предлагается использовать подход по реализации централизованного программно-аппаратного ИКВ комплекса (рис. 1). При этом, аппаратная часть комплекса будет распределенной.

Для осуществления эффективной связи оборудования, аппаратные ресурсы хранения и обработки информации будут связаны с уже имеющейся оптоволоконной опорной сетью на скорости 100 Гбит в сек. Аппаратные ресурсы гетерогенны – это серверы, кластеры и облачные аппаратно-программные комплексы. Необходимо обеспечить такое построение инфраструктуры ИКВ, чтобы была возможность масштабирования ресурсов (объем памяти для хранения информации, вычислительная мощность) по мере роста потребностей исследователей.

Центральное место в нашем подходе занимает программная часть программно-аппаратного комплекса. Ее предлагается реализовывать на основе платформы hubzero. У нас уже имеется опыт работы в рамках такого подхода, разработана программно-аппаратная платформа Компфиз, которая объединяет современные концепции web 2.0 и возможности доступа к прикладным моделям, базам данных, хранилищам информации, средствам визуализации (анимации), совместной разработки приложений распределенными коллек-

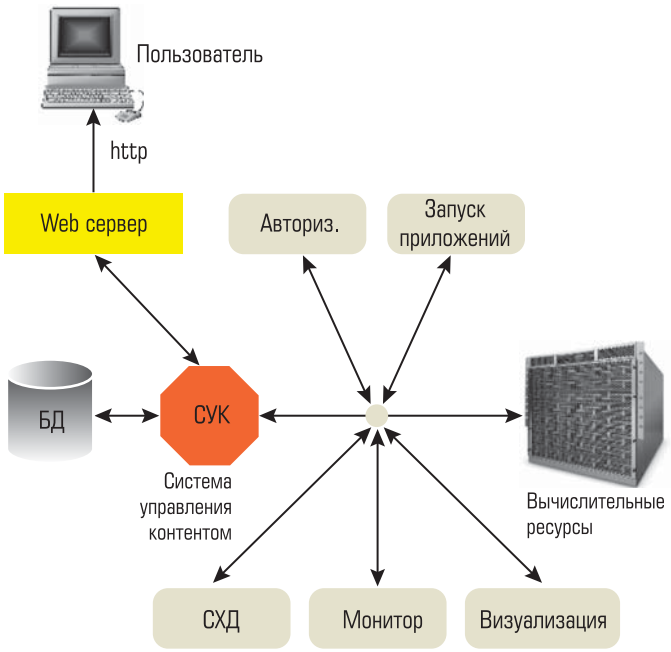


Рис. 1. Программно-аппаратная архитектура веб-ориентированного научно-исследовательского центра

тивами, проведению научных исследований в области вычислительной физики на основе этих приложений, а также организации обучения студентов и аспирантов

Оценка успешности трансформации

Успех трансформации по опыту наших американских коллег, состоит в: 1) активной поддержке пользователей; 2) четком плане всех этапов; 3) предварительной проработке стратегии трансформации; 4) своевременном оповещении об изменениях; 5) концентрации на успешности каждого изменения. Таким образом, успешность, в основном, определяется, по их мнению, административно-организационными параметрами. При этом подразумевается, что научно-техническая часть по реализации трансформации, то есть собственно программно-аппаратный комплекс (ПАК) соответствует современному уровню.

Возможные стратегии по реализации ПАК

Стратегия реализации должна базироваться на трех основных принципах. С учетом интенсивного развития этой области технологий, необходимо предусмотреть возможность замены отдельных элементов программного

комплекса. Таким образом, первый принцип состоит в модульности системы. Для осуществления легкости замены модулей, их взаимодействие с другими модулями должно быть построено на принятых стандартах – это второй принцип. Наконец, третий принцип – легкий в использовании интерфейс.

На сегодняшний день интегрирующим инструментом является платформа hubzero (см, например, [2]). Преимущество этой системы состоит в том, что в нее относительно легко инкорпорируются приложения. Поскольку именно приложения и определяют успех системы, то на сегодняшний день hubzero представляется лучшей платформой для созданий интерфейса пользователя. Эта платформа позволяет подсоединять серверные и вычислительные ресурсы как кластерного типа, так и облачного.

С точки зрения общепринятой классификации облачных ресурсов, обсуждаемый программно-аппаратный ИКВ комплекс предоставляет все три уровня доступа к облачным ресурсам, IaaS, SaSSи PaaS.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-07-00552 и в рамках Государственного задания ФАНО.

Список литературы

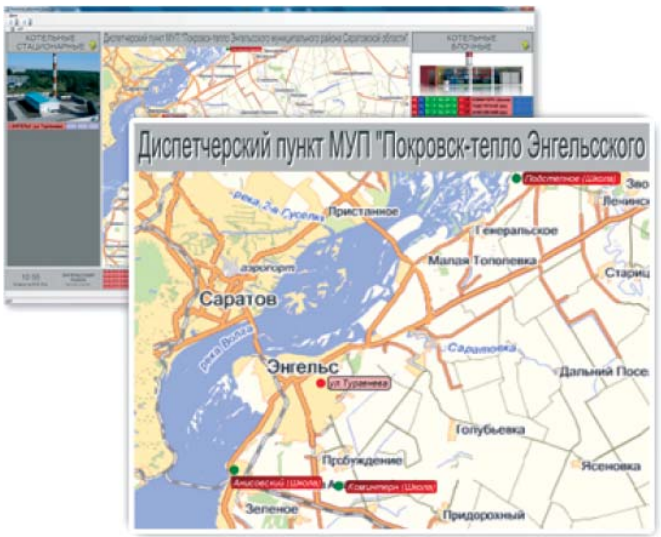
1. *Alan M. Ferrenberg, John Gohsman, Chris Shudes.* A Tale of Two Engagements % Different Paths to IT Transformation. Annual Conference Educase2012. *http://www.educause.edu/annual-conference/2012*
2. *Шикота С.К., Меньшутин А.Ю., Щур Л.Н.* Программно-аппаратная платформа для научных исследований в области вычислительной физики. Программная инженерия, 9 (2012), с. 16-22.
3. *Шикота С.К., Меньшутин А.Ю., Крашаков С.А., Григорьева М.В., Щур Л.Н.* Система проведения видео-семинаров Виде-Грид, Труды расширенного семинара "Компьютерное моделирование актуальных задач. Системы глобального масштаба, 09-11 июня 2010 г., г. Таруса, вып. 5, с. 129-139.

Щур Лев Николаевич *– заместитель Председателя НЦЧ РАН,*
Шикота Светлана Каликстовна *– программист НЦЧ РАН.*

НОВОСТИ

МОДЕРНИЗАЦИЯ АСДУ КОТЕЛЬНЫМИ ЭНГЕЛЬССКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Научно-производственная фирма "КРУГ" выполнила комплекс работ по модернизации системы учёта энергоресурсов и диспетчерского управления (АСДУ) котельными МУП "Покровск-Тепло".



Муниципальное унитарное предприятие "Покровск-Тепло Энгельсского муниципального района Саратовской области" – крупнейший региональный поставщик тепловой энергии и горячей воды.

АСДУ на базе ПТК КРУГ-2000 с промышленными контроллерами DevLink разработана и внедрена ООО "ПК "ТАЭС", партнером фирмы "КРУГ". Система учёта энергоресурсов и диспетчерского управления охватывает все котельные предприятия.

В рамках модернизации системы были разработаны новые формы отчётов по учёту энергоресурсов (ГВС, ХВС, тепловой энергии) для различных видов приборов, максимально соответствующие требованиям Заказчика.

http://www.krug2000.ru

Шлюз IIoT привносит разум вашему оборудованию

Бесшовное соединение, агрегирование и передача данных

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Решения для шлюзов Industrial IoT

Чтобы следовать трендам Industry 4.0, компания Advantech предлагает использовать в качестве шлюза не просто промышленный компьютер с коммуникационными возможностями, а решение, которое позволит собирать отдельные системы в сеть для обмена данными и их последующего анализа.

UNO-1251G

Компактный шлюз TI Cortex A8 на DIN-рейке с программируемым OLED дисплеем

UNO-2272G

Встраиваемый компьютер Intel® Atom™/Celeron с технологией iDoor

ADAM-3600

Беспроводной шлюз IIoT TI Cortex A8, RT-Linux, с 2 x LAN, 3 x COM, 8 AI / 8 DI / 4 DO и 4-слотами расширения на борту

APAX-5580

Промышленный компьютер Intel® Haswell Core i7/i3/Celeron поддерживает макс. 32 платы I/O расширения, до 768 DI/O, 192 AI

WISE-4012

Беспроводной модуль с 4 каналами универсального ввода и 2 каналами дискретного вывода, с RESTful Web Service и SSL

www.advantech.ru

Advantech Co., Ltd.
Представительство в России

Тел.: +7(495) 644-03-64
8-800-555-01-50 (бесплатно по РФ)
Email: info@advantech.ru

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЁЖНОСТИ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ. Часть 2

М.О. ЗИЛОНОВ, А.Д. ШЕВЧЕНКО, Д.М. ШИЛОВ
(ООО "ПНФ ЛГ автоматика")

Предложено проводить расчёт показателей надёжности трубопроводной арматуры для среднего взвешенного значения параметра потока отказов. Приведены теоретические положения, которые позволяют выполнить расчёт показателей надёжности восстанавливаемого технического изделия. При расчёте показателей надёжности системы "клапан + пневмопривод" вводятся поправочные коэффициенты, учитывающие влияние условий работы системы на параметр потока её отказов.

Ключевые слова: *надежность технических систем, функциональная безопасность, клапан, пневмопривод, испытания трубопроводной арматуры, позиционер.*

Рис. 1. Регулирующий клапан КМР

Регулирующие клапаны, используемые в непрерывном технологическом процессе, представляют собой переменное сопротивление, основанное на механическом изменении площади проточной части или иных способов по внешнему сигналу. Это позволяет обеспечить управление различными технологичными параметрами такими, как давление, температура, расход и др. Ранее, в советские времена, под регулирующим клапаном понимали некую сборку, состоящую из регулирующего органа и исполнительного механизма. Учитывая, что данные исполнительные механизмы задействованы в непрерывном технологическом процессе, показатели надежности приобретают важную роль в оценке надежности системы, а в ряде случаев это является критичным показателем с учётом сложности технологических процессов. В этом случае значения параметров отказов будет отличаться в разных режимах работы клапанов, а расчёт показателей надёжности следует проводить для среднего значения параметра потока отказов.

Для пуассоновского потока отказов и экспоненциального потока восстановлений, когда [1]

$$F(t) = 1 - e^{-\omega t},\ f(t) = F'(t) = \omega e^{-\omega t};$$

$$G(t) = 1 - e^{-\mu t},\ g(t) = G'(t) = \mu e^{-\mu t};$$

где ω – параметр потока отказов, а μ – интенсивность восстановления, функция готовности системы будет равна

$$K_{\Gamma}(t) = \frac{\mu}{\omega+\mu} + \frac{\omega}{\omega+\mu} e^{-(\omega+\mu)t}.$$

Вероятность безотказной работы на заданном интервале $(t, t+\tau)$ равна

$$P(t, \tau) = \left[\frac{\mu}{\omega+\mu} + \frac{\omega}{\omega+\mu} e^{-(\omega+\mu)t} \right] e^{-\omega\tau}.$$

Чтобы Марковский процесс, протекающий в системе с конечным числом состояний, обладал эргодическим свойством, необходимо выполнение двух условий [2]:

1. Граф состояний системы не должен иметь ни одного состояния и ни одного подмножества состояний без выхода и без входа (множество всех состояний системы должно быть эргодическим).
2. Все потоки событий, переводящие систему из состояния в состояние, должны быть простейшими с постоянными интенсивностями (Марковский процесс должен быть однородным).
3. В качестве элементов системы мы рассматриваем клапан+пневмопривод на основе проведенных испытаний и полученных показателей.

Тогда для $t \to \infty$, то есть при достаточно большой наработке системы, в ней наступает стационарный режим работы, в котором система продолжает "блуждать" по графу состояний, но вероятности этих состояний уже от номера шага по графу состояний не зависят. В этом случае получаем стационарное значение вероятности безотказной работы системы:

$$P(\tau) = K_{\Gamma} e^{-\omega\tau}.$$

Это следствие из теории вероятностей было использовано при расчёте вероятности отказа восстанавливаемой системы "клапан + пневмопривод" по результатам испытаний в лабораторных условиях "ПНФ ЛГ автоматика". Кроме того, при расчёте показателей надёжности системы "клапан + + пневмопривод" вводились поправочные коэффициенты, учитывающие влияние условий работы системы на интенсивность её отказов.

В соответствии с рекомендациями [3] использовались два коэффициента:

- Коэффициент a_1, учитывающий условия работы, степень защиты и обслуживания изделия,

$$a_1 = K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13} \cdot K_{14} \cdot K_{15} = 10,$$

где $K_{11} = 5{,}0$ – коэффициент, учитывающий вибрацию при отсутствии амортизации в металлообрабатывающей промышленности и на электростанциях; коэффициент $K_{12} = 2{,}5$ учитывает ударные нагрузки при отсутствии амортизации в тех же отраслях промышленности; $K_{13} = 2{,}0$ – коэффициент, учитывающий климатические условия (климат холодный, помещение не отапливаемое, не герметизированное); коэффициент $K_{14} = 0{,}8$ характеризует качество обслуживания, его значение соответствует управлению техническим процессом; $K_{15} = 0{,}5$ – коэффициент, который вводит поправку на качество изготовления, его значение соответствует техническому процессу.

- Коэффициент a_3 задает соотношение параметра потока отказов комплектующих изделий при работе и хранении (в нормальных условиях),

$$a_3 = \frac{\omega_{\text{раб.}}}{\omega_{\text{хран.}}} = 10^2.$$

В данном расчёте вместо термина "хранение" будем использовать термин "простой" (время ожидания запуска в работу механической части клапана по условиям технологического процесса). Значение этого коэффициента уточним ниже в примере расчёта.

Базовое значение параметра потока отказов ω_0 берём из протокола испытаний [4] системы "клапан + пневмопривод". Во время испытаний система "клапан + пневмопривод" работали в непрерывном режиме, т.е. время испытаний – это время работы системы без простоя. Общее время наработки принимаем равным 144 000 часов, что полагаем соответствующим 20 годам эксплуатации. Время восстановления системы "клапан + пневмопривод" при самых тяжёлых отказах, например, заклинивание затвора, лопнула пружина пневмопривода или его мембрана, считаем равным 2 часам. Параметр потока отказов при работе в реальном производстве определяем по соотношению

$$\omega_{\text{раб.}} = \omega_0 \cdot a_1.$$

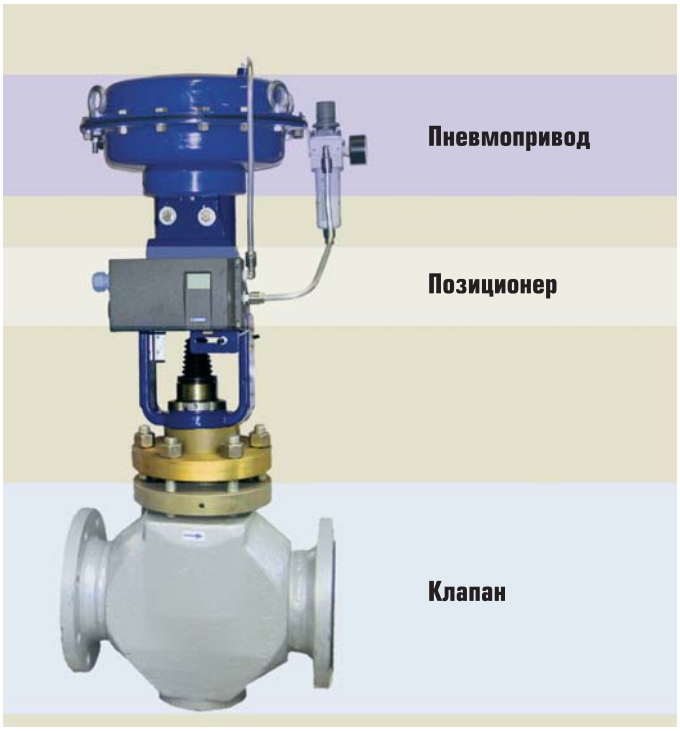


Рис. 2. Система "Клапан + пневмопривод + позиционер"

ω_0 – параметр потока отказов системы "клапан + пневмопривод" в ускоренном режиме работы с утяжелением и в нормальных условиях: температура окружающей среды 20 ± 10 °С, относительная влажности $30 \div 70$ %, атмосферное давление $(0{,}825 \pm 1{,}06) \cdot 10^5$ Па; без механических воздействий.

$$\omega_{пр.} = \frac{\omega_{раб.}}{a_3},$$

где $\omega_{пр.}$ – параметр потока отказов изделий в режиме простоя.

Среднее значение параметра потока отказов вычисляем по формуле

$$\omega_{ср.} = \frac{\omega_{раб.} \cdot t_{раб.} + \omega_{пр.} \cdot t_{пр.}}{t_{раб.} + t_{пр.}},$$

$t_{раб.}$, $t_{пр.}$ – время наработки изделия при непрерывной работе и время наработки изделия при простое.

Рассмотрим пример расчёта показателей надёжности системы "клапан + пневмопривод + позиционер" (рис. 2) по данным эксплуатации [5]. Исходные данные таковы: регулирующий клапан работает с 2003 по 2013 годы, загрязнённость регулируемой среды не превышает 0,0071 г/см^3; клапан изменяет своё положение каждые 8 секунд, при этом перемещение штока затвора в среднем составляет 12 % от его максимального хода; диапазон перемещения штока затвора в процессе работы составляет $30 \div 70$ % (среднее значение максимального хода ± 50 %).

Будем полагать, что система "клапан + + пневмопривод + позиционер" работала по 300 дней в году с 2003 по 2013 годы. Тогда календарная наработка клапана за выделенный промежуток времени составила 72 000 часов, а время непрерывной работы клапана в течение одного часа равно

$$t_ч = \frac{3600}{8} \cdot \frac{2\text{с} \cdot 12\,\%}{100\,\%} = 108 \text{ с}.$$

Время непрерывной наработки на отказ в период эксплуатации, в этом случае, составит

$$t_{раб.} = \frac{108}{3600} \cdot 72\,000 = 2160 \text{ часов},$$

а время простоя $t_{пр.}$ – 69 840 часов.

При непрерывной работе системы "клапан + пневмопривод + позиционер" её параметр потока отказов равен $\omega_{раб.}(t) = 463{,}0 \cdot 10^{-6}$ $^1/_{час}$, а среднее значение параметра потока отказов этой же системы равно $\omega_{ср.}(t) = 58{,}8 \cdot 10^{-6}$ $^1/_{час}$.

Уточним значение коэффициента a_3, используя результаты расчёта показателей надёжности системы "клапан + пневмопривод + + позиционер". Параметр потока отказов позиционера равен $1{,}0 \cdot 10^{-6}$ $^1/_{час}$. Тогда параметр потока отказов системы "клапан + пневмопривод" в условиях эксплуатации равен $57{,}8 \cdot 10^{-6}$ $^1/_{час}$.

Если привести условия лабораторного опыта (концентрация твёрдых частиц в рабочей среде не более 0,0071 г/см^3, амплитуда движения штока затвора ± 100 %) [4] к условиям эксплуатации, то время наработки на отказ составит 3346,6 часа. Для непрерывной работы системы "клапан + пневмопривод" в лабораторных условиях её параметр потока отказов будет равен $\omega_{раб.}(t) = 298{,}8 \cdot 10^{-6}$ $^1/_{час}$, а коэффициент a_3, приводящий результат лабораторного опыта к практике эксплуатации, должен быть равен 5,73.

Итак, уточнено значение коэффициента a_3, задающего соотношение параметра потока отказов при непрерывной работе и простое арматуры, что позволяет рекомендовать составленную методику для практических расчётов показателей надёжности трубопроводной арматуры.

Из полученных расчетов видно, что общая оценка надежности системы формируется двумя базовыми позициями: наработкой на отказ и возможностью восстановления системы. Поэтому конструкции с высоким уровнем восстанавливаемости также показывают высокий уровень надежности. И в этом аспекте вопрос развития диагностических функций может принципиально изменить подход к вопросам оценки системы надёжности в целом.

Список литературы

1. *Сборник* задач по теории надёжности / А.М. Половко, И.М. Маликов, А.Н. Жигарев, В.Н. Зарудный. – Под ред. А.М. Половко и И.М. Маликова [Текст]. – М.: Советское радио, 1972. – 407 с.
2. *Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.* Теория случайных процессов и её инженерные приложения [Текст]. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 1991. (Физико-математическая б-ка инженера.) – 384 с.
3. *Шавыкин Н.А., Петрухин К.М., Жидомирова Е.Е.* Методика оценки безотказности технических средств. Препринт [Текст]. – М.: Институт проблем управления, 1997. – 80 с.
4. *Письмо* из ОАО “Нижнекамскнефтехим”, вх. № 08/3609 от 16 августа 2013 г.
5. *Протокол* испытаний системы “клапан + + пневмопривод”/ Приложение 3 СТП № 001. Препринт [Текст] – М.: ООО ПНФ “ЛГ автоматика”, 2014, с.13-20.

Продолжение. Начало в № 4(81), 2016 г.

ООО “ПНФ ЛГ автоматика”.
М.О. Зилонов *– канд.техн.наук, генеральный директор,*
А.Д. Шевченко *– инженер, руководитель отдела электропневмоавтоматики,*
Д.М. Шилов *– инженер, руководитель отдела технического контроля.*

ПРЕДПРИЯТИЯ СЕМИ ОТРАСЛЕЙ
В НЕСКОЛЬКИХ СТРАНАХ МИРА
ВЫБИРАЮТ КОМПАНИЮ

«НВТ-АВТОМАТИКА»

www.nvtav.ru

ISO 9001
EAC

Более 20 лет

на рынке промышленной автоматизации

- Инновационные технологии
- Наилучшие технические характеристики
- Привлекательные цены
- Высокое качество сервиса
- Огромный опыт
- Высокопрофессиональный коллектив
- Налаженные производственные процессы

ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Энергетика | Котельные | Металлургия | Тепловые сети и ЖКХ | Водоканалы | Производство стекловолокна | Освещение

НВТ АВТОМАТИКА

АО «НВТ-Автоматика»
111250, Россия, Москва, Проезд завода «Серп и Молот», дом 6
Телефон +7 (495) 361-2334, факс +7 (495) 362-1771
mail@nvtav.ru, www.nvtav.ru

ОБЗОР ПЕРВОЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

EnergyNet. БУДУЩЕЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ. Часть 2

А.А. ЕГОРОВ (Журнал “Автоматизация и IT в энергетике”)

23-24 июня 2016 года в Ялте состоялась Первая межотраслевая международная конференция “EnergyNet. Будущее интеллектуальной энергетики”. В работе конференции приняли участие свыше 200 представителей научно-исследовательских организаций, сетевых компаний, промышленных предприятий, разработчиков инновационных продуктов и решений в области интеллектуальной энергетики, венчурных фондов, институтов развития, региональных органов власти. В обзоре представлены доклады двух экспертных сессий, проходивших 23 июля 2016 года: ЦИФРОВОЙ РЭС и МИКРОГРИД.

Ключевые слова: *Smart Grid, EnergyNet, SCADA, GIS, EMS, DMS, BMS, AMS, ОЖУР, микроэнергосистема.*

В рамках экспертной сессии ЦИФРОВОЙ РЭС были сделаны следующие доклады.

Владислав Воротницкий “Таврида Электрик” рассказал о технологическом контуре рынка “Надёжные и гибкие сети” (рис. 1). Объективные вызовы будущего докладчик сформулировал следующим образом. Во-первых, это потенциальное появление распределённой генерации: проблемы обеспечения устойчивости сети; проблемы обеспечения идентификации аварий; проблемы учёта обмена энергией множества генерато-

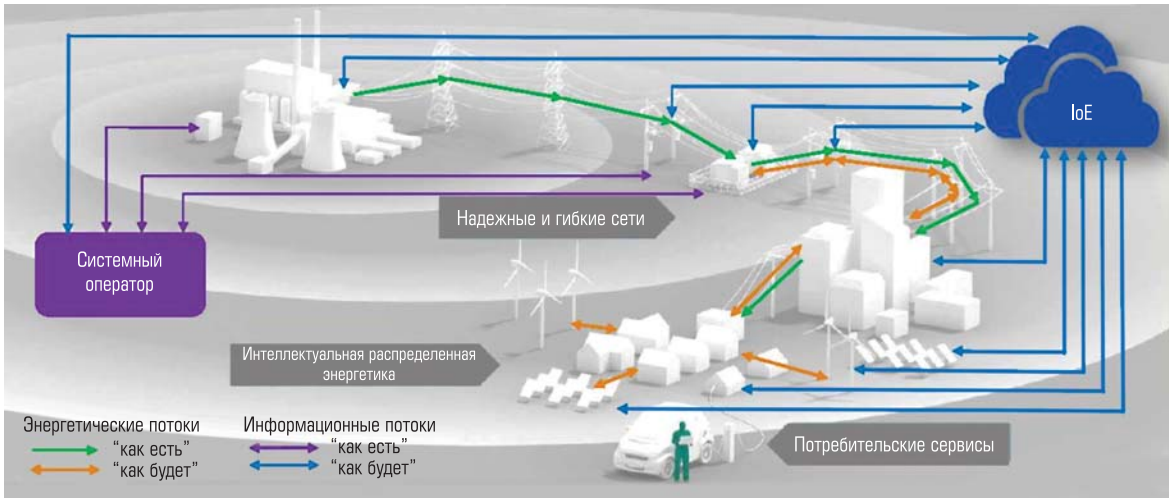


Рис. 1. Архитектура рынков EnergyNet

Таблица 1. Перспективные технологии сети будущего

№	Сегмент	Продукты
1	Развитие и автоматизация систем передачи электрической энергии (Transmission Upgrades and Modernization)	Цифровые подстанции, системы мониторинга переходных режимов (WAMS), технологии управляемых систем передачи переменного тока (FACTS), а также системы передачи постоянного тока
2	Автоматизация систем распределения электрической энергии (Distribution Automation Systems)	Цифровые подстанции, системы распределённой автоматизации аварийных режимов работы сетей, интеллектуальные системы диагностики и регулирования параметров качества электрической энергии
3	Интеллектуальный учёт электрической энергии (Advanced Metering Infrastructure)	Интеллектуальные приборы учёта, системы сбора и обработки информации с приборов учёта
4	Информационные системы и аналитика (Network Operation Software)	Системы сбора данных (SCADA), геоинформационные системы (GIS), системы управления энергопотреблением (EMS), системы управления режимами (DMS), системы управления оперативными работами (OMS), биллинговые системы (BMS), системы управления активами (AMS)
5	Сервисы и консалтинг (Services and Consulting)	Управление проектами, консалтинг в области реализации проектов
6	Кибербезопасность (Cybercecurity)	Программное обеспечение и сервисы защиты информации на объектах энергетики

ров. Во-вторых, рост требований к надёжности электроснабжения: рост требований к аварийной надёжности; рост требований к регламентной надёжности. В-третьих, ожидание снижения стоимости владения сетью: снижение начальной стоимости оборудования; снижение стоимости обслуживания и снижение стоимости проектирования и перепроектирования. И, наконец, в-четвертых, упрощение процедуры подключения потребителей к сети: снижение стоимости подключения потребителей (в технической части) и увеличение скорости подключения потребителей (в технической части).

Характеризуя объективные вызовы будущего в области энергетики, Владислав Воротницкий выделил следующие направления. Во-первых, потенциальное появление распределённой генерации, включая проблемы обеспечения устойчивости сети, обеспечения идентификации аварий и проблемы учёта обмена энергией множества генераторов. Во-вторых, рост требований к надёжности электроснабжения, включая рост требований к аварийной надёжности и к регламентной надёжности. В-третьих, ожидание снижения стоимости владения сетью, включая снижение начальной стоимости оборудования, снижение стоимости обслуживания и снижение стоимости проектирования и перепроектирования. В-четвертых, упрощение процедуры подключения потребителей к сети, включая снижение стоимости подключения потребителей (в технической части), а также увеличение скорости подключения потребителей (в технической части).

Smart Grid – это энергосистема, выполняющая свои основные функции с требуемыми показателями качества наиболее экономичным способом с использованием инновационных технологий (в том числе информационных). Перспективные технологии сети будущего представлены в таблице 1.

Далее докладчик определил потенциал отечественных специалистов следующим образом. Это технологии в области электротехнического аппаратостроения, технологии в области энергетического машиностроения, в области оптических технологий и средств измерения, а также наличие специалистов в области микроэлектроники и IT-специалистов, особенно в части программного обеспечения.

В контуре дорожной карты EnergyNet были выделены следующие технологии.

Во-первых, **информационные системы управления,** включающие: системы создания модели сети в соответствии с единым стандартом данных; системы сбора и отображения информации (SCADA); системы управления режимами работы сетей (DMS); системы управления оперативными работами в сетях (OMS); системы управления энергопотреблением (EMS); системы отображения информации на карте местности (GIS); системы управления активами (AMS); системы цифрового проектирования сетей (DPS) и системы обеспечения информационной безопасности.

Во-вторых, **цифровые подстанции различного класса напряжения 35-110 кВ,** включающие интеллектуальные цифровые подстанции (в том числе столбового исполнения), интеллектуальные коммутационные аппараты

(реклоузеры), интеллектуальные распределительные устройства, цифровые измерители тока и напряжения, цифровые контроллеры присоединений и преобразователи аналоговых сигналов электромагнитных трансформаторов тока и напряжения.

В-третьих, **распределённая автоматизация воздушных (кабельных) сетей 10-35 кВ,** включая интеллектуальные коммутационные аппараты (реклоузеры), интеллектуальные распределительные устройства, цифровые контроллеры присоединений и интеллектуальные системы регулирования напряжения в сетях.

В-четвертых, **интеллектуальные системы диагностики оборудования,** включая средства дистанционной диагностики электросетевого оборудования и средства, интегрированные в состав электросетевого оборудования.

В-пятых, **интеллектуальные системы учёта электрической энергии,** включая цифровые контроллеры присоединений и бытовые приборы учёта.

Далее Владислав Воротницкий остановился на запросах, которые формирует технология EnergyNet к разработке нормативно-правовых актов (НПА), какие НПА необходимо принять для прорывного развития рынка EnergyNet.

В области создания стандартов оборудования необходимо разработать: терминологический справочник интеллектуальной энергетики, а также стандарты на цифровые измерители тока и напряжения, интеллектуальные контроллеры присоединений, интеллектуальные приборы учёта, интеллектуальные коммутационные аппараты, интеллектуальные комплектные устройства, интеллектуальные подстанции, интеллектуальные системы мониторинга, информационную модель сети, протоколы и каналы передачи данных в энергетике и подсистемы управления в энергетике.

В области Федерального законодательства необходимо разработать законы, регламентирующие нормирование времени подключения потребителей, нормирование надёжности электроснабжения (тарификация) и закупки компаний с государственным участием при реализации программ инновационного развития.

В области разработки норм проектирования электрических сетей необходимо определить требования к топологии и алгоритмам управления распределительных сетей по классам напряжения 0,4-110 кВ и требования к схемным решениям по центрам питания (подстанциям) распределительных сетей по классам напряжения 35-110 кВ.

В области регламентов обслуживания необходимо разработать регламенты обслуживания электрических сетей 0,4-110 кВ, регламенты обслуживания электротехнического оборудования (включая контроллеры присоединений и информационных систем управления) и функциональную модель деятельности персонала сетевой компании.

Максим Моисеев, компания "Янтарьэнерго", сделал доклад на тему "Прообраз цифрового РЭС. Реализация проекта Smart Grid" в АО "Янтарьэнерго". Особенность АО "Янтарьэнерго" заключается в том, что Энергосистема находится в особенной экономической зоне и фактически не разделена по видам деятельности, что позволяет упростить взаимодействие между хозяйствующими субъектами, исключить возможные конфликтные ситуации, проводить нормативные "эксперименты".

Цель проекта – создание "пилотного" кластера для отработки базовых технологий Smart Grid для распределительных сетевых компаний, нацеленных на достижение целевых показателей функционирования распределительного сетевого комплекта (повышение надёжности электроснабжения, оперативности реагирования на аварийные ситуации, оптимизация эксплуатационных затрат и минимизация потерь электрической энергии) для последующего тиражирования положительного эффекта для сетевых компаний ПАО "Россети", а также создания инициатив для корректировки действующих технических регламентов.

Разумная достаточность – ключевое условие проекта на всех этапах реализации!

На первом этапе проекта реализуется распределенная автоматизация. Она включает следующие элементы. Во-первых, Smart-ретрофит ячеек ЗРУ центров питания, включающих модернизацию существующих центров питания в части замены устаревших коммутационных аппаратов и РЗА на современные вакуумные выключатели и цифровые контроллеры присоединений с применением цифровых датчиков тока и напряжения. Во-вторых, установка реклоузеров, обеспечивающих интеграцию в сеть интеллектуальных коммутационных аппаратов с целью автоматической идентификации и локализации повреждений в распределительной сети. В-третьих, создание SCADA-системы райо-

Рис. 2. Одноопорная установка реклоузеров

на электрических сетей с интеграцией 100 % автоматических и отображением всех неавтоматических коммутационных аппаратов. При этом обеспечиваются возможности ведения режима сети 15 кВ района в целом, а также отдельных фидеров для управления аварийными и ремонтными режимами в сети.

Далее докладчик остановился на модельных решениях. Это одноопорная установка реклоузеров на существующие опоры ВЛ 15 кВ с предварительной оценкой остаточного механического ресурса железобетонных стоек (рис. 2). При этом обеспечивается минимальное время автоматизации сети.

В качестве второго примера модельного решения рассматривалась конфигурация рабочего места диспетчера РЭС, комплектация рабочей станции, функционал и схема передачи информации для СКАДА-системы оптимальная для уровня РЭС (рис. 3). Организована “мобильность” диспетчера.

Первые результаты заключаются в следующем. Максимальный эффект заключается в снижении времени обесточивания потребителей – в Багратионовском РЭС снизилось более чем в 5 раз по отношению к 2013 году. Наблюдается существенное снижение количества обесточенных потребителей при локализации поврежденного участка – вместо 20-30 трансформаторных подстанций отключается 7-10, соответственно вместо 2-3 тысяч потребителей при аварии отключаются 500-900 человек. Снижение недоотпуска электроэнергии при аварийных отключениях – ориентировочно в 3 раза.

На втором этапе проекта реализуется интеллектуальный учет энергии. Он включает следующие элементы. Во-первых, внедрение интеллектуальных приборов учета, обеспечивая интеграцию в сеть на уровне конечных потребителей и трансформаторных подстанций цифровых приборов учета с функцией передачи комплекса данных для целей актуализации расчетной модели сети и управления энергопотреблением. Во-вторых, создание системы управления энергопотреблением

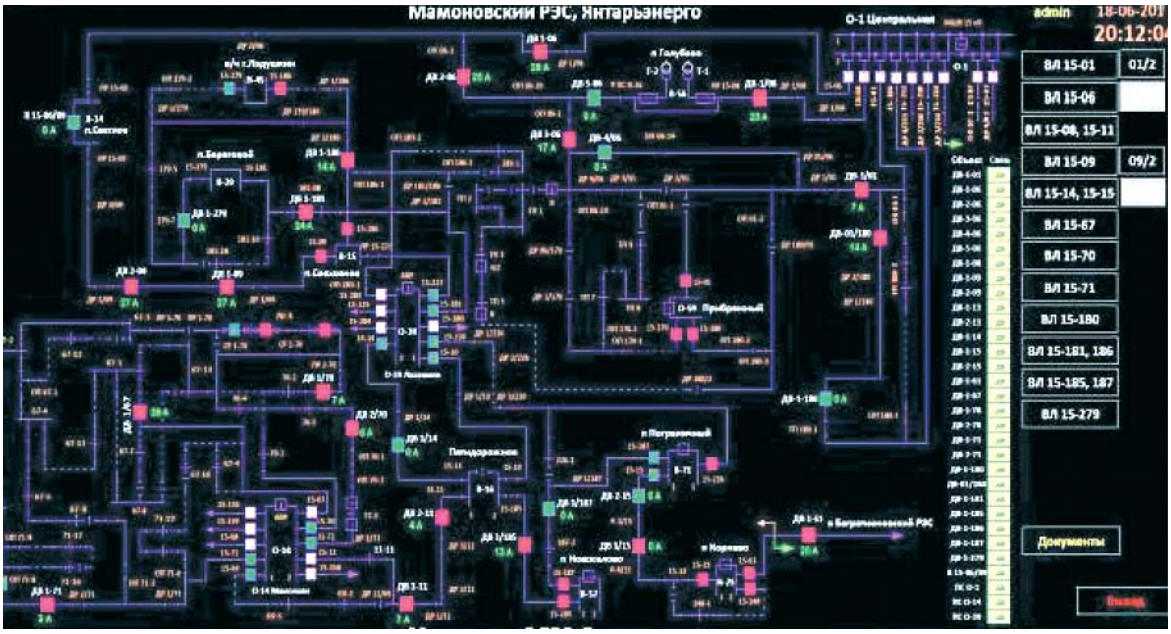


Рис. 3. Экран рабочего места диспетчера РЭС

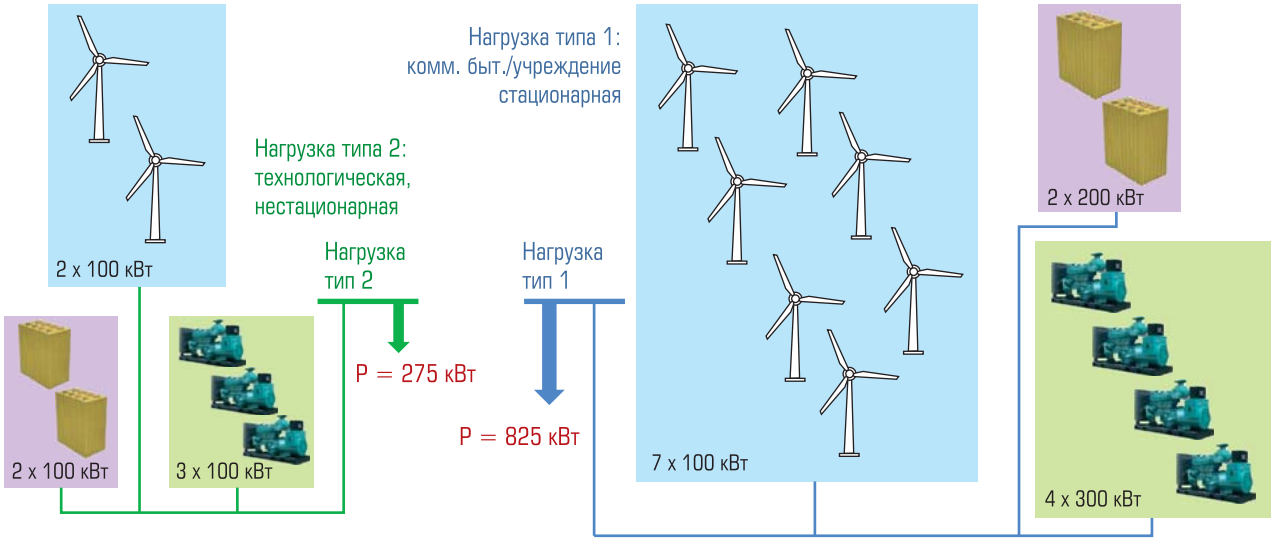


Рис. 4. Структурная схема электроснабжения островной микроэнергосистемы

путем внедрения программного комплекса, позволяющего осуществлять сбор, обработку и хранение информации по учёту электроэнергии, автоматизировать расчёты балансов, потерь электроэнергии для выявления очагов и размеров потерь, а также оптимизации затрат на сбор информации с приборов учёта. В-третьих, создание рабочего стола потребителя, обеспечивающего круглосуточный доступ по сети Интернет, удаленный просмотр данных о потреблении, оптимизацию расходов на электроэнергию и обратную связь с энергокомпанией.

На третьем этапе проекта реализуется система управления. Она включает следующие элементы. Во-первых, реализация комплексной DMS/OMS-системы, которая представляет собой единую информационную систему оперативно-технологического и ситуационного управления, обеспечивающую создание единой модели сети. Она опирается на требования стандарта CIM IEC61970/IEC61968 и обеспечивает автоматизированный сбор всей оперативной информации на всех уровнях ОТУ и СУ, повышает обоснованность и своевременность принятия управленческих решений. Во-вторых, реализуется система ситуационного управления ОЖУР. Она представляет собой комплексную систему поддержки принятия управленческих решений на уровне ситуационно-аналитического центра сетевой компании. Система позволяет сформировать онтологическую модель деятельности сетевой компании, осуществлять сбор и обработку большого массива неструктурированного потока данных о событиях в сети, а также исключить бумажный документооборот при выполнении функций ОТУ и СУ. ОЖУР позволяет минимизировать временные и человеческие ресурсы при выполнении задач подготовки сводной аналитической информации для целей управления нормальными и аварийными режимами.

В рамках экспертной сессии МИКРОГРИД были сделаны следующие доклады.

Алексей Небера (компания РТСофт) сделал доклад на тему “Автоматизация электроснабжения “островной” микроэнергосистемы”. На рис. 4 представлена структурная схема электроснабжения островной микроэнергосистемы.

Целью рассматриваемого проекта является снижение расхода дизтоплива на 30-40 % за счет оптимальной загрузки ВЭУ и ДГУ при обеспечении приоритета генерации электроэнергии на ВЭУ. Для достижения цели проекта необходимо решить несколько задач. Первая задача – максимально полное использование энергии ветра за счет оптимального использования емкости накопителей электроэнергии. Вторая задача связана с сокращением расхода топлива и моточасов работы дизелей за счет обеспечения оптимального КПД ДГУ. Третья задача – обеспечение работы инверторов накопителей ЭЭ в режиме виртуальных синхронных машин. И, наконец, четвертая задача – обеспечение требуемой надежности электроснабжения и качества электроэнергии.

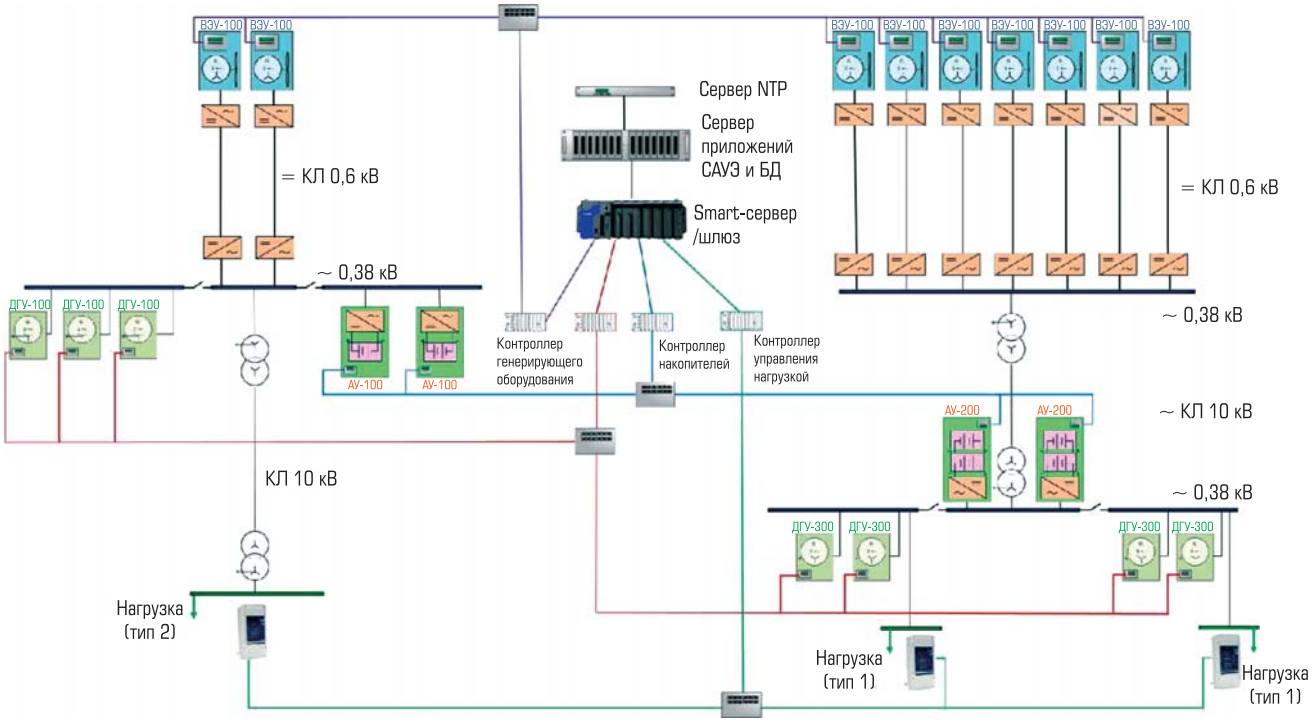


Рис. 5. Совмещенная схема электроснабжения и структура САУЭ

Далее Алексей Небера рассмотрел задачи управления. Первая задача управления связана с оптимизацией выбора состава и уровня загрузки генерирующего оборудования с обеспечением минимизации выработки ДГУ. Вторая задача – это учет интегральных ограничений при оптимизации: моточасы работы и запас топлива ДГУ, располагаемая емкость накопителя, количество циклов заряда и длительность разряда накопителя. Третья задача – проактивное управление на основе прогноза генерации от ВИЭ и нагрузки потребителей. Четвертая задача – использование синхронизированных векторных измерений для контроля изменения фаз напряжений в узлах сети. Пятая задача – реализация устойчивых алгоритмов вторичного регулирования частоты и напряжения. И, наконец, шестая задача – автоматическая самодиагностика ПТК и мониторинг состояния генерирующего оборудования.

На рис. 5 приведена совмещенная схема электроснабжения и структура САУЭ.

Далее докладчик рассмотрел полезные эффекты и ожидаемые результаты проекта.

Экономический эффект проекта формируется в результате минимизации времени работы дизелей и расхода дизельного топлива, а также повышения эффективности режима дизелей, достигаемой за счет эксплуатации дизелей в зоне наилучших КПД.

Технико-экономический эффект формируется в результате обеспечения устойчивости вторичного регулирования напряжения и частоты в системе с множеством независимых автоматических регуляторов, а также поддержания надежности и качества электроэнергии за счет удержания параметров электрического режима в допустимых границах (частота, напряжение и токи).

К эффектам от применения передовых, уникальных, оригинальных технических решений относятся: подсистема полностью автоматического оптимального выбора состава работающего оборудования и третичного управления режимом работы microgrid (ВЭУ, ДГ, накопителей), оптимизирующая электрический (а в перспективе – также и тепловой) режим на интервале времени; подсистемы автоматического прогнозирования профилей электропотребления и выработки ВЭУ; подсистема группового вторичного регулирования частоты и напряжения; подсистема противоаварийного и восстанавливающего управления.

На стадии проектирования необходимо решить проблемы наблюдаемости режима и метеорологических условий, а также логической селективности РЗ.

Какой образ будущего энергетики можно увидеть в проекте, если считать этот проект пилотным – т.е. примером и образцом энергетики нового облика? Это незаметная для потребителя (не доставляет беспокойства в связи с надежностью и бесперебойностью, стремится к экологической чистоте, и не напрягает по стоимости использования) автоматическая система энергообеспечения для удаленных или слабосвязанных с большой ЗЕМЛЕЙ территорий. Энергосистема работает и никто (кроме узкого круга лиц) ее не замечает.

Какие компетенции и уникальный опыт проект позволяет сформировать и нарастить? Насколько эти компетенции и решения, создаваемые в рамках проекта, будут востребованы на зарубежных рынках (BRICS+ и другие рынки)? Опыт создания полностью автоматических систем оперативного управления небольшой энергосистемой. Компетенции и опыт позволят разработать семейство типовых проектов для применения на автономных (изолированных электрически) и слабосвязанных с ЕЭС территориях с одним (минимизирует затраты)) или множеством владельцев (минимизирует стоимость при невозможности создания рынка или максимизирует общую пользу при наличии достаточных условий для создания местного рынка) объектов управления местной малой энергосистемы.

С какими оригинальными, сложными, неоднозначно решаемыми техническими и технологическими задачами приходится сталкиваться в проекте? Запрос, на какие новые, передовые технологии, научные и инженерные решения формирует этот проект или проекты такого типа? Разработчикам проекта приходилось отвечать на эти вопросы.

Все задачи по своему уникальны, поскольку решаются на практике впервые. Для решения задач выбора состава генерирующего оборудования, оптимального третичного и вторичного управления приходится разрабатывать и опробовать параллельно несколько вариантов решений. Проект формирует запросы на новые инженерные решения. В части наблюдаемости – полное информационное обеспечение метеопрогнозами, метеорологическими, электрическими и тепловыми измерениями, в том числе векторными измерениями (для управления инверторными генераторами). Также запросы в части обеспечения логической селективности РЗ, в части автоматической дистанционной диагностики оборудования с автоматическим формированием запросов на внеочередное техническое обслуживание или замену.

Ян Горелов, ГК “РОЭЛ”, рассказал о пилотном проекте в рязанском районе. Типовые проблемы для большинства сельских населенных пунктов следующие. Коммерческие потери тепла порядка 20 % , низкий уровень платежеспособности населения, высокие тарифы для населения по теплу по причине старого оборудования, частые отключения электроэнергии по причине отсутствия резервного питания и несоблюдение нормативов по потребителям второй категории (школы, больницы и т.д.). Требуется эффективное типовое решение для тепло- и электроснабжения подобных населенных пунктов.

Комплексное технологическое решение состоит в следующем. Один или несколько распределенных источников электрической и тепловой энергии, работающих параллельно с сетью. Автоматическая система агрегации и управления распределенными источниками электроэнергии с учетом требований по выработке тепловой энергии. Современные приборы учета с функцией дистанционной передачи данных. Автоматическая система контроля потерь электрической и тепловой энергии.

Потенциальный эффект от такого комплексного технологического решения состоит в следующем: снижение стоимости электроэнергии для потребителей; обеспечение надежности электроснабжения для собственных нужд; повышение экономической эффективности функционирования распределенной генерации; сокращение коммерческих потерь; снижение нагрузки на распределительные сети.

В настоящее время малая распределенная генерация не конкурентоспособна на ОРЭМ. При этом, несмотря на близость генерации к потребителю, конечная стоимость электроэнергии не снижается по причине добавления сетевой и сбытовой надбавки. В настоящий момент генерирующие компании стремятся получить статус вынужденного генератора, что позволяет им продавать электроэнергию по большей цене (по ценам, установленным ФСТ). В перспективе развитие данной бизнес-модели приведет к существенному росту тарифов для промышленности и населения.

Поэтому необходимо внесение изменений в существующее законодательство для малой генерации, находящейся в непосредственной близости от потребителей и выработка которой не превышает потребления близлежащего населенного пункта.

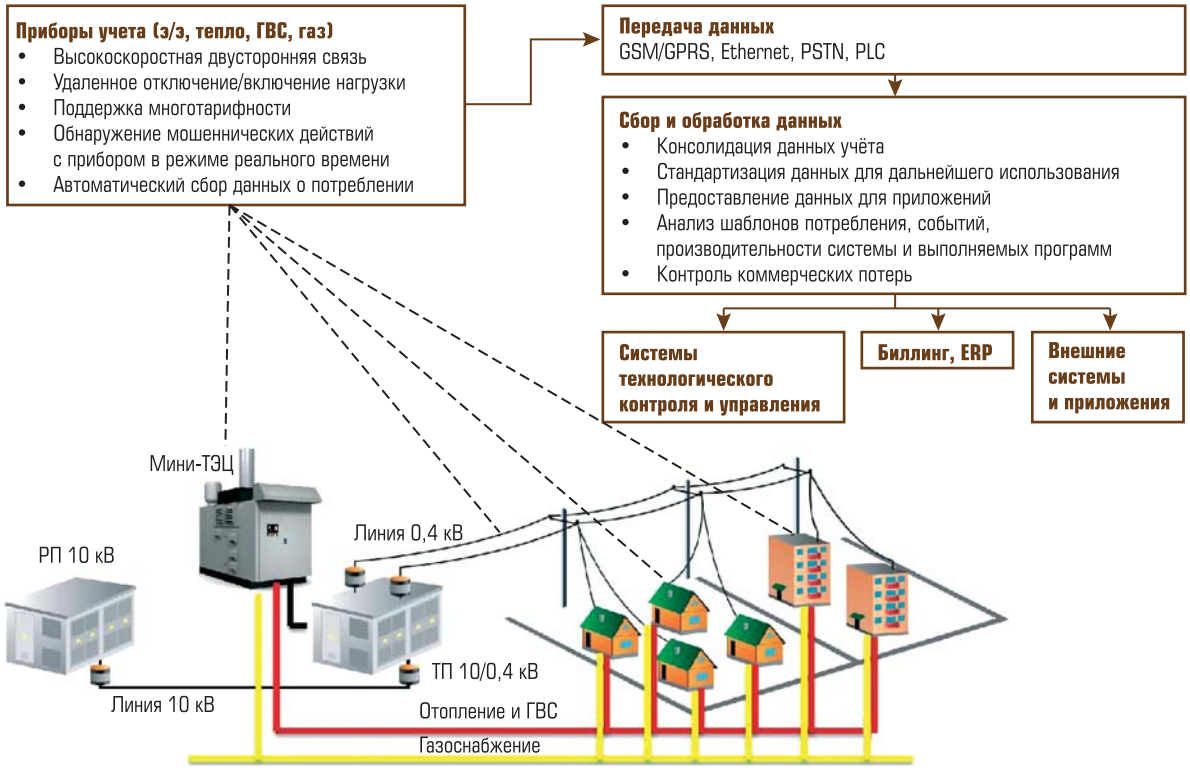


Рис. 6. Интеллектуальная система учета

Далее докладчик остановился на вопросах интеллектуальных систем учета (рис. 6).

Интеллектуальный учет электроэнергии представляет собой основу для создания интеллектуальных сетей (рис. 7).

В заключение докладчик сформулировал основные требования к приборам интеллектуального учета электроэнергии.

1. Дистанционное предоставление точных данных в определенный временной

Рис. 7. Интеллектуальный учет – основа для создания интеллектуальных сетей

Рис. 8. Энергоснабжающая Самобалансирующая Саморегулируемая Организация

период (предоставление информации потребителям, сбытовым компаниями и другим участникам рынка электроэнергии).
2. Возможность двустороннего взаимодействия с приборами учета (связь между прибором учета, энергокомпанией или другим участником рынка и возможность получения и загрузки данных для большей территории, удаленная конфигурация прибора учета, диагностика и обновление ПО.
3. Создание внутренней домашней сети (передача данных на информационный дисплей в режиме реального времени).
4. Поддержка "интервальной тарификации" (высокая частота регистрации данных для последующего использования при выставлении счетов, сглаживание пиков потребления посредством временно дифференцируемых тарифов, снижение возможности фальсификации данных об объемах потребления).
5. Возможность дистанционного управления снабжением электроэнергии (управление потреблением для сокращения пиковых нагрузок, внедрения функционала отключения при авансовом или кредитном способе оплаты).

Ксения Дацко (СО ЕЭС, НТЦ ЕЭС) сделала доклад на тему "Микроэнергокомплекс для микроэнергосистемы. Размышления о варианте решения". Она отметила, что микроэнергосистемы реализуются в микроэнергокомплексах. Микроэнергосистема (microgrid) – это совокупность технических решений распределенной генерации. В данном понимании определенно требует оформления в конкретную организационно-правовую конструкцию.

Микроэнергосистемы "припарковываются" в микроэнергокомплексах – компактных локальных энергокомплексах, включающих: объект малой (ко-)генерации; группу независимых друг от друга потребителей совокупной потребляемой мощности, соответствующей имеющейся генерации; локальные передающие сети и систему автоматического учета и управления.

К тормозам развития микроэнергокомплексов докладчик отнесла следующие компоненты. Тотальная оплата за передачу, причем, даже если большую часть электроэнергии присоединенный к энергосистеме потребитель получает от распределенного источника, в общем случае он оплачивает сполна транспорт всех потребленных кВт·ч. Запрет на совмещение конкурентных и монопольных видов деятельности, который естественен для большой энергетики и противоестественен для микроэнергокомплексов с одним-двумя генераторами. "Кривые" модели структурирования отношений между инвестором в распредгенерацию и потребителем – аренда, лизинг, энергосервисный контракт, вместо простой купли-продажи.

В докладе рассматривалась Энергоснабжающая Самобалансирующая Саморегулируемая Организация (ЭССО) – как вариант организационно-правовой конструкции микроэнергокомплекса (рис. 8).

ЭССО обладает следующими положительными свойствами. Свобода от тотальной оплаты за передачу по сетям. Непрерывное физическое самобалансирование в условиях лимитированного электроснабжения от сети общего пользования – цена свободы от оплаты за передачу. В ЭССО могут быть реализованы все возможности микроэнергосистемы как совокупности технологических инноваций

распределенной энергетики. Внешний контроль через сертификацию/лицензирование/аккредитацию/выдачу технических условий. Саморегулирование, добровольность объединения субъектов в ЭССО. Односубъектность, коллективная ответственность перед внешней большой энергосистемой и рынком.

Высвобождение существенных финансовых ресурсов вследствие освобождения от ига тотальной оплаты за передачу по сети общего пользования и перенаправление их с непрофильного (электро-, теплоснабжение) на развитие профильных видов деятельности. Активный спрос на микрогриды как на базовое условие создания микроэнергокомплексов.

Далее Ксения Дацко остановилась на выборе площадки для пилотного проекта (например, индустриальный или агропарк). Требования к площадке: наличие нескольких заинтересованных промышленных потребителей, наличие присоединения к централизованной системе газоснабжения, наличие спроса на тепловую энергию (вместе с электроэнергией).

Главное требование к устанавливаемым законодательным нормам – не допустить возникновения рисков ухудшения качества энергоснабжения соседей по большой энергосистеме.

Возможные площадки: Особые экономические зоны: Алабуга, Тольятти, промышленные зоны крупных городов ЦФО, УрФО, ЮФО: Тула, Калуга, Екатеринбург, Челябинск, Ростов-на-Дону, Краснодар и другие агрокомплексы ЮФО.

Продолжение следует.

Егоров Александр Александрович *– канд. техн. наук, профессор АВН РФ, главный редактор журнала "Автоматизация и IT в энергетике", заместитель директора по научной работе Научно-производственного комплекса вычислительной техники и информатики (НПК ВТИ) МАИ.*

НОВОСТИ

ГРУППА КОМПАНИЙ «Штарк» ПРЕДЛОЖИЛА СХЕМУ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Штарк

Научно-исследовательский центр Группы компаний "Штарк" разработал схему повышения энергетической эффективности предприятий и инвестиционной привлекательности проектов с помощью внедрения на ТЭЦ абсорбционных тепловых насосов.

В настоящее время одним из механизмов для повышения эффективности работы тепловых электростанций является перевод турбоагрегатов на работу с ухудшенным вакуумом. Альтернативное решение – использование абсорбционных бромисто-литиевых тепловых насосов (АБТН) – не требует изменения конструкции турбоагрегата, и обеспечивает тот же эффект: способствует блокированию рассеяния тепловой энергии с циркуляционной водой.

Инвестиции, требуемые для реализации такого решения для турбоагрегата типа ПТ-60, оцениваются величиной порядка 3 млн долларов.

Экологическое значение АБТН заключается в том, что раствор бромистого лития с водой используется без замен в течение длительного периода (порядка 20 лет) и не создает проблем в отношении охраны окружающей среды.

АБТН имеет также большой энергосберегающий эффект. Интеграция конструкции в тепловую схему ТЭЦ снижает удельный расход условного топлива на выработку киловатт-часа электроэнергии, что обеспечивает экономию топлива. При этом достигается выполнение требуемых экономических ограничений: простой срок возврата инвестиций, соответствующие значения динамического срока, чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR) и пр.

С точки зрения конструкции, АБТН представляет собой сочетание четырех теплообменников, размещенных в одном интегрированном корпусе, эксплуатация которых энергетическому персоналу знакома и не создает проблем.

Более подробную информацию о разработке можно запросить в пресс-службе ГК "Штарк", написав письмо по адресу: press@stark-group.ru http://stark-group.ru

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ

06–09 ДЕКАБРЯ 2016

Москва, ВДНХ
Павильон 75

В рамках выставки состоится конкурс экспонатов

При поддержке:

- Министерства энергетики РФ
- ПАО «ФСК ЕЭС»
- Правительства Москвы
- ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС»

Организаторы:

- «Совет ветеранов энергетиков»
- ЗАО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

(495) 771-6564, 963-4817
exhibit@twest.ru
www.expoelectroseti.ru

50 лет ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

Разделы выставки:

Электротехническое оборудование и распределительные устройства.

Воздушные и кабельные линии электропередачи.

Устройства релейной защиты и противоаварийной автоматики.

АСУ ТП и информатизация, связь, АСКУЭ.

ЭЛЕКТРО ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИЯ
Генеральный информационный партнер

RusCable.Ru
Генеральный информационный партнер в сети Интернет

АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике
Информационный партнер

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ
Отраслевой партнер

Информационная поддержка

Территория Нефтегаз
Рынок Электротехники
Релейщик
Экономика ТЭК сегодня
Деловой журнал Бизнес & Класс
Transmission & Distribution World Russian Edition
ВЛ ОНЛ
Энергоэксперт
Энергетика и промышленность России
Вести Electric Power's News в электроэнергетике
Новости ТЭК EnergyLand.info
Энергополис
ТЭК стратегии развития
Энергетик
Электрические станции
Энергия единой сети
ЦПС
Электро
Новости Электротехники
Азия

РЕШЕНИЯ Schneider Electric ДЛЯ «УМНОГО» ГОРОДА ПОД КАЗАНЬЮ

Р.Ш. САДЫКОВ (Компания Schneider Electric)

Сегодня для одного из новейших российских наукоградов под Казанью – Иннополиса, создается современная интеллектуальная система электроснабжения. Она обеспечит прозрачность и возможность экономии энергопотребления, повысит надежность и удобство эксплуатации сети. Поставщиком "умного" оборудования для реализации проекта стала компания Schneider Electric.

Ключевые слова: *Иннополис, наукоград, "Умный щит", энергоменеджмент, шинопроводы Canalis, устройства Prisma.*

ГОРОД БУДУЩЕГО

Иннополис — один из двух наукоградов, созданных в современной России (второй — подмосковный Сколково) (рис. 1, 2). Научному центру города присвоен статус особой экономической зоны, университет и технопарк ОЭЗ "Иннополис" призваны стать "инкубатором" для развития отечественных технологий в ИТ-сфере и других высокотехнологичных отраслей. Иннополис — проект федерального значения, его реализация проходит под личным контролем президента Республики Татарстан Рустама Минниханова.

Наукоград строится с нуля, и по замыслу должен стать в полной мере "умным" городом будущего. Поэтому при создании его инфраструктуры, в том числе энергетической, применяются самые передовые инженерно-технические решения. В отношении энергосистемы заказчиком была поставлена задача организовать: удаленные мониторинг и управ-

Рис. 1.
Иннополис – уникальный город на научной карте России

Рис. 2.
Иннополис – современное пространство, требующее передовых решений

Рис. 3.
Жилой сектор наукограда Иннополис

ление электроустановками, обеспечивающие прозрачность потребления, экономию энергоресурсов и надежность электроснабжения потребителей (рис. 3).

Для реализации поставленной задачи в рамках системы электрораспределения на класс напряжения 0,4 кВ было принято решение использовать оборудование производства Schneider Electric — компании, имеющей опыт создания интеллектуальных энергосистем и "умных" городов по всему миру. Комплексная поставка, выполненная вендором, включала полный спектр решений — от "умного щита", обеспечивающего управление всей системой, до шинопроводов и устройств конечного распределения.

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В соответствии с проектом система электроснабжения наукограда предполагает наличие более полутора десятка трансформаторных подстанций, из которых на сегодняшний день примерно половина уже введена в строй. К концу текущего года в Иннополисе будет пущен единый центр эксплуатации, позволяющий диспетчировать электроснабжение на качественно новом уровне.

Центральный элемент интеллектуальной системы управления — диспетчерский центр управления. Он позволяет в реальном времени отследить информацию о режимах работы системы, токах, потребляемой мощности, аварийных ситуациях. Специализированное программное обеспечение позволит обслуживающему персоналу своевременно реагировать на любые отклоняющиеся от нормы события. Немаловажно, что информация о состоянии сети будет доступна ответственным лицам через веб-браузер в любой точке мира.

Рис. 4. Рабочие панели оборудования системы "Умный щит"

"Умный щит" – это интеллектуальная начинка для шкафов низкого напряжения (рис. 4). Как правило, на традиционных подстанциях в таких шкафах находятся автоматические выключатели на вводе и на отходящих фидерах, трансформаторы тока, а также измерительные устройства для контроля различных показателей электрической сети. Комплексное решение, предложенное Schneider Electric, воплощает все перечисленные устройства в одном автоматическом выключателе, причем информацию о параметрах работы сети можно брать непосредственно с микропроцессорных электронных расцепителей выключателя. Автоматические выключатели оборудованы катушками включения/отключения и мотор-

Рис. 5. Система "Умный щит" изнутри

редукторами, позволяющими дистанционно (через интернет) управлять работой аппаратов, к примеру, запускать их после аварии, что гарантирует максимально быстрое восстановление электроснабжения (рис. 5).

Немаловажно, что "умная" система позволит заказчику снизить расходы на персонал. В частности, отпадет необходимость в постоянных обходах с целью контроля состояния объектов; не нужно будет снимать показания счетчиков вручную и т.д. Возможность дистанционного перезапуска аппаратов из офисного помещения снизит риск производственного травматизма.

СОХРАНИТЬ ЭНЕРГИЮ

Как известно, любое энергосбережение начинается с учета. В этом смысле интеллектуальная система электроснабжения открывает массу возможностей, обеспечивая от 7% экономии. С введением единого центра эксплуатации, обслуживающий персонал будет видеть уровень потребления на каждом объекте, подключенном к сети, будь то жилой дом, образовательное или медицинское учреждение. В случае резкого скачка потребления, система немедленно выдаст оповещение. Это позволит установить причину и достаточно быстро ее устранить. Благодаря непрерывному мониторингу жители и резиденты Иннополиса будут избавлены от завышенных счетов на электроэнергию.

Система позволит не только собирать в реальном времени информацию об энергопотреблении, но и архивировать ее, а впоследствии представлять в удобном для анализа виде через интерактивное приложение. При желании заказчик сможет открыть данные о количестве потребляемой энергии каждому горожанину через интернет.

Следующим шагом на пути к оптимизации энергопотребления должно стать внедрение системы энергоменеджмента, разработанной специалистами Schneider Electric. Данное решение подтвердило свою эффективность не только на всех заводах компании, но и на многих других предприятиях России и мира.

В перспективе возможно расширение функционала единого центра эксплуатации. Установленное программное обеспечение, позволяет выводить на "умный щит" не только данные об энергопотреблении, но и информацию о расходе других энергоресурсов — тепла, воды, пара и т.д. Поэтому, если администрация Иннополиса примет соответствующее решение, интеллектуальную систему управления энергоснабжением можно будет с легкостью трансформировать в интеллектуальную систему управления всей инженерной инфраструктурой. Для этого понадобится только установить на местах оборудование для учета ресурсов.

С МАКСИМАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ В МИНИМАЛЬНЫЕ СРОКИ

Строительство Иннополиса — амбициозный и достаточно сложный проект, первый этап которого был реализован в кратчайшие сроки. Старт строительства был дан в 2012 г., а летом 2015 г. уже состоялось торжественное открытие города с участием премьера РФ Дмитрия Медведева.

Проектирование системы электрораспределения и выбор оборудования для нее шел параллельно. Команда экспертов Schneider Electric на всех этапах тесно сотрудничала с главным проектировщиком города "Казанским Гипрониавиапромом". На этапе выбора оборудования для представителей заказчика и проектировщиков был проведен семинар, на котором было продемонстрировано, как работает система интеллектуального энергоснабжения.

В дальнейшем Schneider Electric также сотрудничал с местным партнером – ООО "ИНВЭНТ-Электро", разработавшим шкафы (металлоконструкции) низковольтных комплектных устройств для размещения интеллектуальной "начинки".

Силовое оборудование Schneider Electric с интеллектуальными функциями уже используется на различных объектах по всему миру. Однако объем поставки для Иннополиса стал самым масштабным за всю историю выпуска. В компании понимали ответственность заказа и сделали все необходимое, чтобы выдержать сжатые сроки, поставленные заказчиком. Для этого европейскому заводу пришлось существенно повысить производственную мощность.

Ниже уровня подстанций в распределительной сети 0,4 кВ интеллектуальные устройства уже не требуются, тем не менее, основу сети должны составлять качественные и надежные аппараты. Именно поэтому заказчиком было принято решение приобрести такое оборудование компании Schneider Electric, как шинопроводы Canalis, низковольтные комплектные устройства Prisma, оборудование конечного распределения Acti9. Стратегически важный объект — технопарк Иннополиса— также оснащен источниками бесперебойного питания APC мощностью 800 КВА.

Все оборудование является простым и удобным в использовании. Но при необходимости специалисты эксплуатирующей организации смогут приобрести дополнительные навыки в учебном центре Schneider Electric при Казанском энергоуниверситете. Также производитель готов оказать техническую поддержку потребителю на всех стадиях жизненного цикла своих изделий.

Интеллектуальная система электроснабжения, построенная с применением передового оборудования и программных решений, обеспечит комфорт резидентов Иннополиса и гарантирует оптимальный уровень энергопотребления. Впоследствии опыт эксплуатации “умной” системы наукограда может быть полезен для модернизации распределительных сетей других российских городов.

Садыков Рустем Шамилевич *– технико-коммерческий инженер Департамента “Энергетика и Гражданское строительство” компании Schneider Electric.*

НОВОСТИ

Powering Business Worldwire

КОМПАНИЯ EATON РАСШИРЯЕТ ЛИНЕЙКУ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ LZM ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Компания Eaton представляет обновленную линейку автоматических выключателей LZM для распределительных сетей. Ее ключевой особенностью является расширение отключающей способности с 36 кА до 25,36 и 50 кА, что позволяет заказчикам выбрать выключатель в соответствии с особенностями конкретного проекта, а также появление 4-полюсных выключателей. На сегодняшний день Eaton предлагает 4 типоразмера автоматических выключателей LZM в диапазоне токов от 20 до 1000 А.

Выключатели серии LZM рассчитаны на средний ценовой сегмент и предназначены для заказчиков, которые заинтересованы в надежном и эффективном оборудовании по приемлемой цене. В отличие от выключателей серии Eaton NZM, которые рассчитаны на ток до 1600 А и востребованы среди преимущественно промышленных клиентов, выключатели линейки LZM предназначены для стандартных приложений. При этом, корпус и контакты устройств разработаны на базе выключателей NZM; к ним доступны такие же дополнительные аксессуары: моторные приводы, независимые расцепители, расцепители минимального напряжения, дополнительные контакты и другие компоненты для удаленного управления и малой диспетчеризации.

Автоматические выключатели серии LZM производятся в Европе и предназначены для сегмента коммерческого строительства, а также промышленных объектов со средней автоматизацией и средними требованиями к характеристикам оборудования. Технические характеристики устройств отвечают требованиям рынка, в частности производителей щитового оборудования и сегмента OEM.

Обновленная линейка автоматических выключателей Eaton LZM уже доступна в продаже в России.

Более подробную информацию можно получить на сайте www.eaton.ru. Email: eaton@prp.ru

МАСТЕРА НАДЕЖНОСТИ: РЕЗЕРВИРОВАНИЕ В MasterSCADA, MasterPLC, MasterOPC

И. ИВАНОВ (ООО "ИнСАТ")

В статье рассмотрены различные функции и способы, повышающие надежность систем при использовании программных продуктов компании "ИнСАТ".

Ключевые слова: *MasterSCADA, MasterPLC, MasterOPC, SCADA-система, OPC-сервер, резервирование.*

Наиболее эффективным способом повышения надежности работы системы является резервирование компонентов. Как правило, суть резервирования сводится к следующему – основной компонент системы выполняет работу, а второй находится в резерве. В случае обнаружения отказа основного компонента, управление переходит к резервному. Резервирование элементов критически важных систем в обязательном порядке применяется в теплоэнергетике, атомной промышленности, металлургии, а также во множестве других отраслей, где надежность системы является одним из ключевых показателей.

Резервироваться могут любые элементы системы – от транзисторов ячеек памяти (для систем, работающих в радиоактивной среде) и исполнительных механизмов до контроллеров или целых систем. В системах автоматизации резервирование обычно применяется к модулям ввода-вывода, процессорным модулям, линиям связи, контроллерам, а также серверам и АРМ.

Производители оборудования стараются постоянно оптимизировать схемы резервирования, добавляя новые возможности и увеличивая скорости переключения. На разработчиках программного обеспечения лежит огромная ответственность – быть в курсе последних тенденций, своевременно реагируя на потребности производителей и желания заказчиков.

Еще в середине 2000-х годов на объекте автоматизации котлоагрегата одну из самых серьезных проверок на надежность резервирования прошла система MasterSCADA, вертикально-интегрированная платформа, при помощи которой создаются не только программы для серверов, АРМ, но и для контроллеров. Тогда использовалась классическая схема, в которой резервировались компьютеры, контроллеры и каналы связи между ними.

Прошло уже более десятка лет, и с тех пор были разработаны дополнительные функции, расширились инструменты диагностики и появились новые продукты, которые поддерживают различные функции, повышающие надежность систем. В этой статье мы рассмотрим основные вопросы и проблемы, с которыми пользователи обращаются в техническую поддержку компании "ИнСАТ" по вопросам резервирования.

Зачастую задача резервирования возникает не сразу: либо аппетит приходит во время еды, либо технические условия на производстве оказываются хуже, чем предполагалось сначала. В обоих случаях у пользователей **MasterSCADA** возникает закономерный вопрос, насколько сложно добавить функции резервирования в уже действующий проект? В MasterSCADA – это очень простая операция, чтобы включить резервирование каналов связи, достаточно в настройках проекта у элементов "Компьютер" прописать через запятую все необходимые IP-адреса (рис. 1).

По умолчанию компьютеры будут пытаться установить соединение по первому IP-адресу, а в случае, если это невозможно – подключиться по следующему. Для резервирования серверов необходимо на каждый компьютер установить идентичные проекты MasterSCADA и одинаковые наборы OPC-серверов. Настройка проекта предельно проста – при помощи флага включается режим резервирования, а в настройках связи указываются IP-адреса каждого компьютера в системе (рис. 2).

И больше ничего не требуется. В режиме исполнения основной компьютер будет выполнять опрос устройств, вести управление и т.д., а резервный – непрерывно синхронизироваться с основным и "ждать своего часа" – отказа основного. При этом к резервирован-

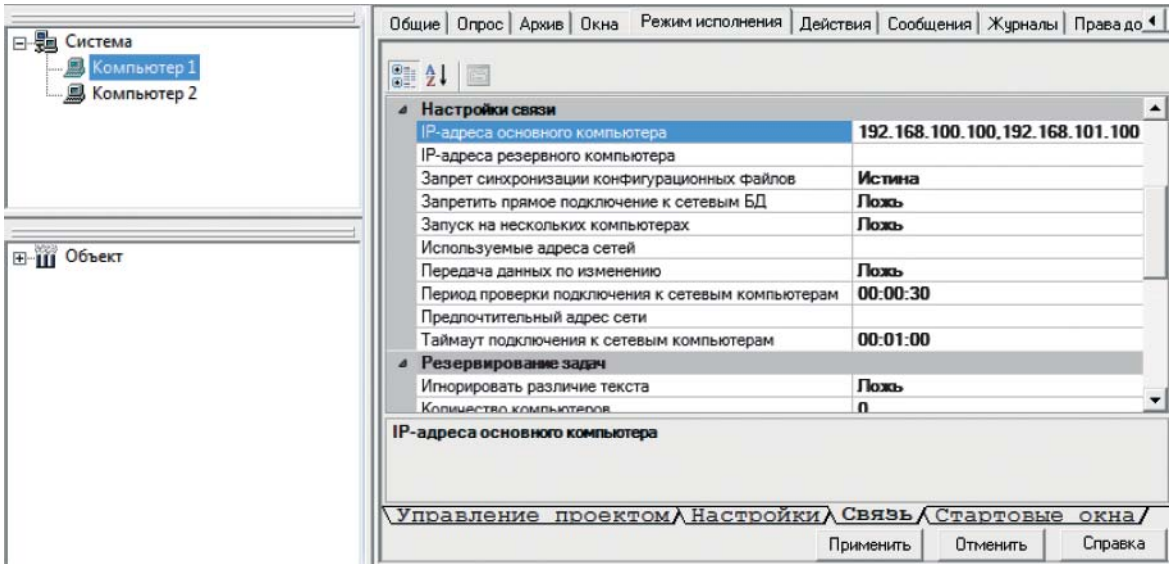


Рис. 1. Резервирование каналов связи в MasterSCADA 3.7

ной паре компьютеров могут подключаться другие компьютеры сетевого проекта (серверы ввода, АРМ оператора и т.д.).

По каким причинам происходит отказ компьютера? Источники могут быть разными – это может быть: ручная установка флага отказа оператором; отключение компьютера; отказ переданный OPC сервером (например, если OPC сервер не может опросить контроллер) или потеря соединения по определенной сети. В этих случаях происходит автоматический переход на резервный компьютер. Когда причины отказа будут устранены, может быть выполнен обратный переход (от которого, при необходимости, можно отказаться).

Немаловажен такой показатель как скорость переключения. Во многом она зависит от настроек, которые инженер заложил в проект при разработке и от возможностей используемого оборудования. В MasterSCADA предусмотрен такой режим, когда резервная машина ведет опрос нижнего уровня через OPC-серверы, при этом данные далее не обрабатываются, а поступают с основного компьютера. Это необходимо для того, чтобы резервный компьютер получал диагностическую информацию: если нет связи

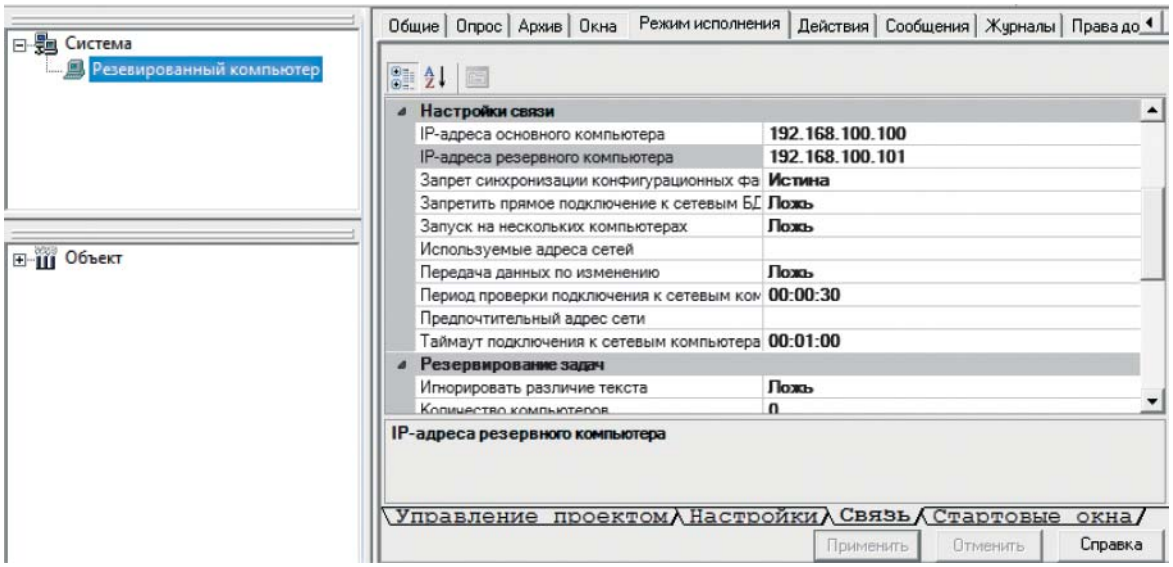


Рис. 2. Резервирование серверов в MasterSCADA 3.7

с нижним уровнем у основного, имеет ли смысл переход на резервный, если у него также нет связи? Оператор увидит ситуацию в комплексе и сможет принять своевременные меры по устранению возникших проблем. Такой подход дает возможность практически мгновенно переключиться между серверами, но это осуществимо только в тех случаях, когда контроллеры, счетчики, модули ввода-вывода поддерживают опрос несколькими OPC-серверами одновременно, в противном случае время переключения будет зависеть от скорости запуска вспомогательного ПО.

Помимо самой системы исполнения зачастую требуется резервировать и архивируемые данные. Если оба компьютера ведут архивацию в одну базу данных, то это можно решать средствами самой СУБД. Но, как правило, архивация ведется в базы данных на обоих компьютерах параллельно (и мы рекомендуем придерживаться этой концепции). Ранее пользователи MasterSCADA применяли следующий алгоритм работы с базами данных: резервный компьютер получал данные с основного и записывал в свою базу данных. Если основной был выключен, то после включения начиналась синхронизация данных с момента последнего выключения по текущий момент. В целом, этот подход был надежен, но он не покрывал ситуации, когда компьютеры работали по очереди: сначала в одиночку без связи с партнером работал компьютер 1, затем, компьютер 2, а затем наоборот. В этом алгоритме синхронизировались бы только данные за последний участок времени, когда работал один из компьютеров, а предыдущие “дырки” остались бы незаполненными. Конечно, недостающие данные можно было дополнить, воспользовавшись средствами администрирования самих баз данных, но намного удобнее, когда умная система делает все сама. Версия MasterSCADA 3.7 по просьбам компаний, специализирующихся на проектах, связанных с коммерческим и техническим учетом, “научилась” выполнять перекрестную синхронизацию данных и автоматически восполнять “дырки”. Теперь можно быть уверенным в том, что в итоге базы данных на основном и резервном серверах будут абсолютно одинаковыми, а средства диагностики покажут, какие участки уже синхронизировались, с какой скоростью идет передача данных и прочую важную информацию.

Бывает, что пользователи для повышения надежности систем выбирают метод дублирования элементов, например, серверов. В этом случае несколько компьютеров работают одновременно, на каждом из них возможно управление и задание констант. Значения уставок попадают во все компьютеры через обратную связь, а вот для передачи информации предусмотрен специальный механизм резервирования отдельных задач, в том числе и квитирования сообщений.

Конечно, резервирование серверов – это важная и необходимая функция, но к резервированию контроллеров предъявляются еще более жесткие требования. **MasterPLC** является исполнительной системой для контроллеров с открытой архитектурой. Разработка программы контроллера ведется непосредственно в MasterSCADA, при этом образуется единый проект верхнего и нижнего уровня. Создание программы контроллера может вестись на FBD, расстановкой связей, а также на языке ST. Периоды опроса, в зависимости от возможностей “железа”, могут достигать 10 мс.

Контроллер с MasterPLC может опрашивать и обрабатывать сигналы с внутренних модулей ввода-вывода, вести обмен как по популярным протоколам Modbus и DCON, так и по менее распространенным, вести архивацию прямо в контроллере (для отслеживания быстро меняющихся данных), а также имеет поддержку резервирования. Резервироваться может целиком весь контроллер или только модуль центрального процессора. В обоих случаях настройка сводится к минимуму – достаточно в настройках контроллера включить резервирование и задать период синхронизации, а в настройках связи – указать IP-адрес основного и резервного контроллера (рис. 3).

Если это сделано и контроллер имеет аппаратную поддержку резервирования, резервирование начнет функционировать.

При поддержке различных контроллеров в MasterSCADA и MasterPLC разработчики стараются обеспечить безударное переключение между основным и резервным контроллером, что в рамках одного периода опроса, как правило, вполне достижимо. Ограничением скорости переключения является скорость срабатывания реле, отвечающего за аппаратную часть резервирования контроллера.

Возможности резервирования присутствуют и в продукте **MasterOPC**. В том случае, если контроллер опрашивается по Modbus TCP, Profinet или IEC 60870-5-104, то средствами OPC-серверов каналы связи с ним также успешно резервируются. Modbus Universal MasterOPC при добавлении TCP узла позволяет включить

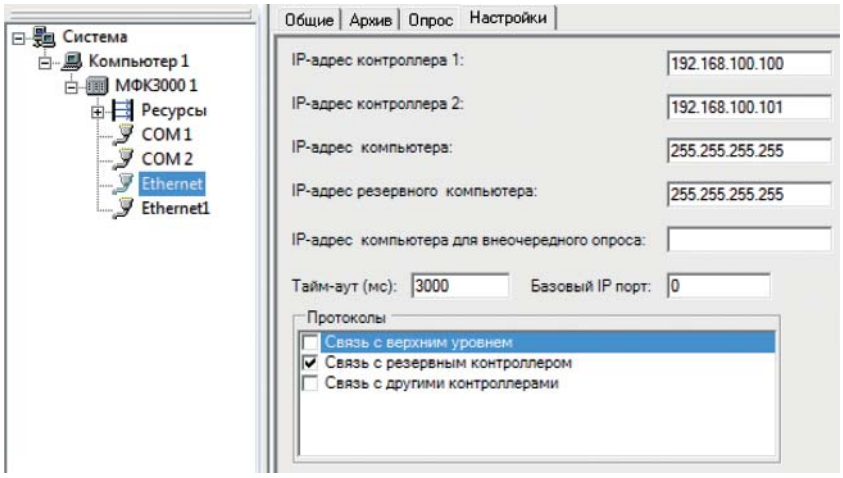


Рис. 3. Настройка системы резервирования контроллера в MasterPLC

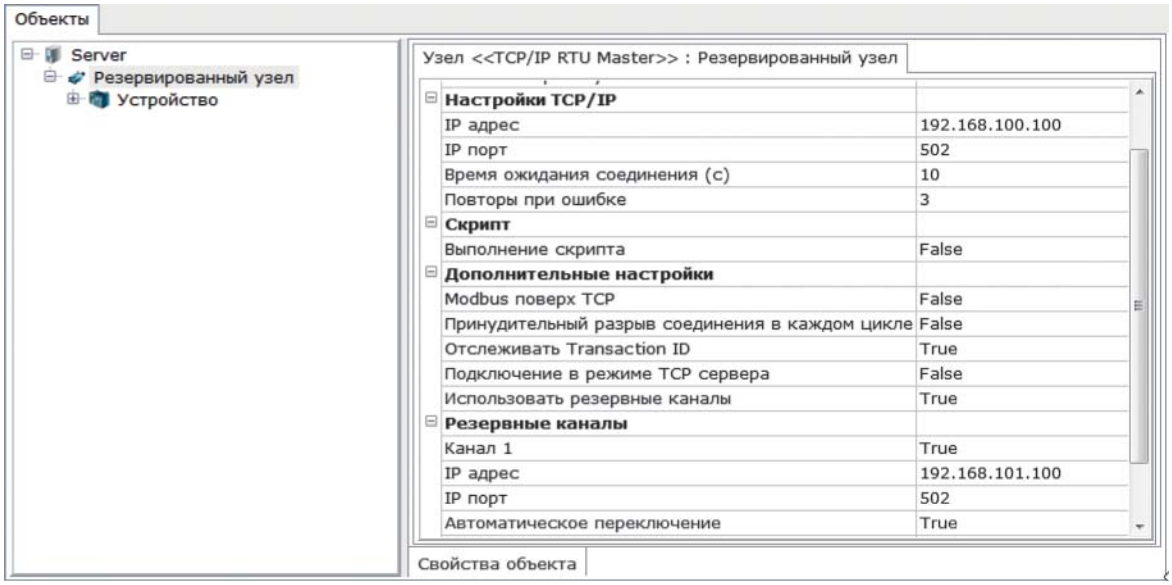


Рис. 4. Резервирование каналов связи в MasterOPC

резервирование канала – достаточно включить настройку, *использовать резервные каналы*, указать какое количество каналов будет использоваться и задать IP-адреса (рис. 4).

Теперь если устройство перестанет отвечать по основному каналу (или пропадет соединение) произойдет автоматический переход на второй (или последующий канал). Возврат на исходный канал может произойти автоматически или по сигналу от системы по специальному тегу. Аналогичным образом включается резервирование каналов в Multi-Protocol MasterOPC сервер – плагинах Profinet или IEC 60870-5-104. Необходимо активировать использование резервных каналов и задать IP-адреса, а дальше OPC-сервер все сделает за вас.

Конечно, возможна комбинация вариантов резервирования. Независимо от того, какой уровень надежности требуется для вашей задачи, ее можно будет реализовать на продуктах компании ИнСАТ.

Новая MasterSCADA 4D будет поддерживать не только все возможности повышения надежности систем, которые уже были опробованы на всех существующих программных продуктах, но и более современные, например, дублирование трех и более исполнительных систем. Сейчас идет активная разработка этой новейшей системы и компания ИнСАТ полностью открыта к любым идеям и предложениям. Ждем ваших откликов на сайте *www.insat.ru*

Игорь Иванов *– ведущий инженер ООО “ИнСАТ”. http://www.support@insat.ru*

РОССЕТИ

RUGRIDS-ELECTRO

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

18-19 ОКТЯБРЯ 2016

ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

МОСКВА, КРАСНОПРЕСНЕНСКАЯ НАБ., 12

При поддержке: Торгово-промышленная палата Российской Федерации. В интересах бизнеса, во благо России. МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оператор форума: Grata adv

Генеральный партнер: ЭНЕРГОМЕРА

Официальный партнер: ABB

Партнеры: SAP, ProSoft Systems, ГЛОБАЛЭЛЕКТРОСЕРВИС, ЭЭТО, ЭЛЕКОМ

RUGRIDS-ELECTRO.RU | 8-800-5555-1-90 | #RUGRIDSELECTRO

MOSCOW ENES EXPO 2016

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

V МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ

23 - 25 НОЯБРЯ 2016

Москва, Комплекс Гостиный двор, ул. Ильинка, д. 4

ENES-EXPO.RU

ПЛК WAGO – ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ МЭК В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА НКУ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «Группа ЭНЭЛТ»

В.Ю. МАРАШКИН (ООО “Группа ЭНЭЛТ”),
А.Н. ШИНДРОВА (ООО “ВАГО Контакт Рус”)

Компания ООО “Группа ЭНЭЛТ” проектирует и производит НКУ различного назначения. По требованию заказчика современные щиты постоянного и переменного тока оснащаются комплексом автоматизации и передачи данных (КАПД). В статье идёт речь о реализации КАПД на контроллерах WAGO с поддержкой протоколов МЭК 61850 и МЭК 61870-101-104, а также описываются возможности Web-визуализации WAGO в формате SVG.

Ключевые слова: *МЭК, Modbus TCP/IP, ПЛК промышленный контроллер, Web-визуализация, щиты переменного и постоянного тока, НКУ, АСУ ТП, SCADA-система.*

Современную энергетику невозможно представить без надёжного электрооборудования. К такому оборудованию относятся и низковольтные комплектные устройства (НКУ), производителем которого является хорошо зарекомендовавшая себя на энергетическом рынке компания “Группа ЭНЭЛТ”. Успех компании был бы не полным без применения промышленного логического контроллера (ПЛК) производства компании “WAGO” (рис. 1).

Наличие качественного силового оборудования в щитах переменного и постоянного тока уже не является достаточным, чтобы полностью положиться на его надёжность. Как любое сложное электротехническое изделие, НКУ требуют постоянного контроля со стороны дежурного персонала, а в случае внештатной ситуации, оперативного вмешательства. На сегодняшний день необслуживаемые цифровые электрические подстанции всё больше и больше набирают популярность, и в такой ситуации на помощь человеку приходят высокоинтеллектуальные системы, создаваемые на базе промышленных контроллеров. Хорошо зарекомендовали себя в различных отраслях промышленности контроллеры “WAGO”, совместившие в себе простоту, универсальность и надёжность.

В щитах переменного и постоянного тока компания “Группа ЭНЭЛТ” реализовала комплекс автоматизации и передачи данных (КАПД) в АСУ ТП на базе промышленного контроллера WAGO PFC 200 с поддержкой протокола МЭК 61850 и модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов WAGO 750 серии.

Рис. 1.
Контроллер и клеммы WAGO в ЩПТ производства “Группа ЭНЭЛТ”

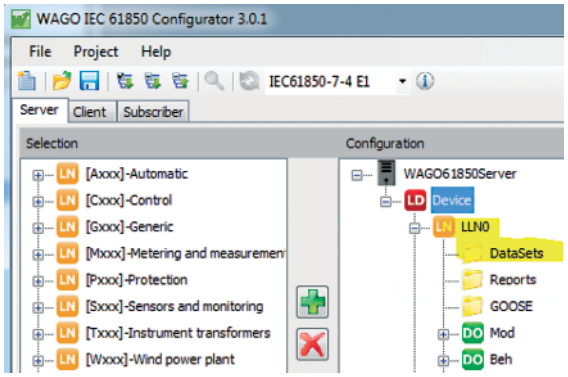


Рис. 2. МЭК 61850 конфигуратор WAGO

Основным преимуществом ПЛК WAGO является то, что в одном устройстве поддерживаются все современные протоколы: Modbus TCP/IP, МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850 (рис. 2).

Кроме того, эти протоколы могут функционировать одновременно. Также важным преимуществом является встроенный Web-интерфейс, который позволяет обойтись без использования SCADA-системы.

КАПД выполняет следующие функции:

1. Циклический опрос модулей ввода/ вывода, измерительных приборов и сохранение считанных данных.
2. Преобразование считанных данных в один из следующих протоколов:
   а) Modbus TCP/IP (открытый коммуникационный протокол).
   б) МЭК 60870-5-104 (специализированный протокол “Устройства и системы телемеханики. Протоколы передачи”).
   в) МЭК 61850 (Специализированный протокол “Коммуникационные сети и системы подстанций”).

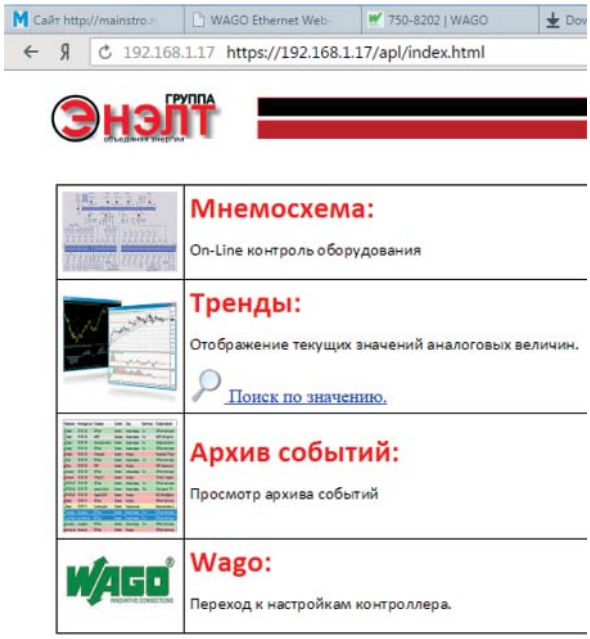


Рис. 3. Главное меню WEB-интерфейса

3. Отображение текущих показаний состояния коммутационных аппаратов и аварийных сигналов.
4. Регистрация и сохранение данных на карте памяти SD объемом до 32 ГБ.

В случае отсутствия подключения к SCADA-системе, мониторинг системы можно производить, используя встроенный Web-интерфейс с любого компьютера. Web-интерфейс (рис. 3) позволяет просмотреть следующие разделы:

а) просмотр мнемосхемы оборудования в виде однолинейной схемы. На мнемосхеме в режиме реального времени отображаются состояния коммутационных аппаратов и показания приборов контроля (рис. 4).

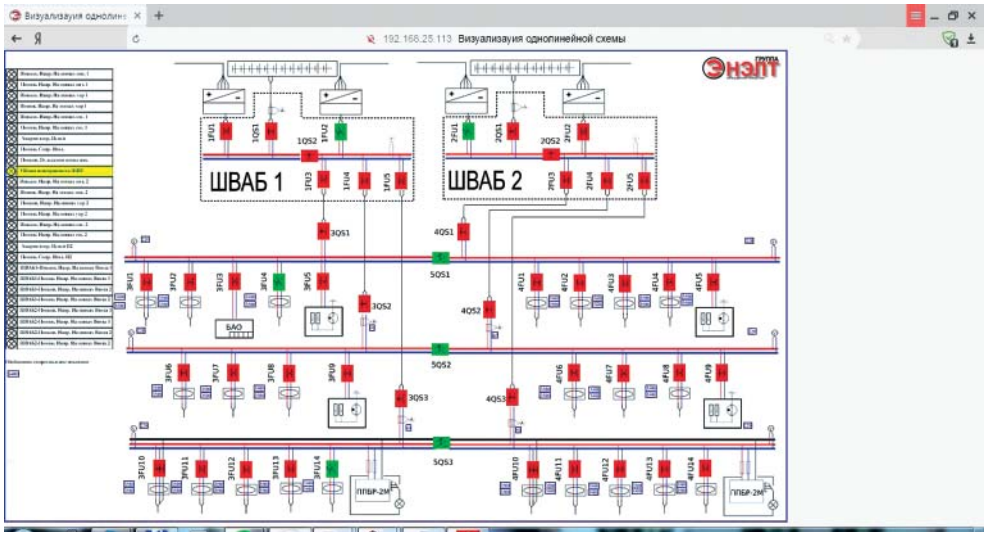


Рис. 4. Мнемосхема в режиме реального времени

Рис. 5. Тренды: отображение текущих значений аналоговых величин

Web-сервер WAGO поддерживает формат SVG. Нарисованная в этом векторном формате мнемосхема может масштабироваться без потери качества. Очень удобно смотреть на мнемосхему целиком, а при необходимости, просто увеличить нужный фрагмент для более детального изучения;

б) просмотр журнала событий;

в) просмотр показаний приборов (тренды) как в реальном времени, так и просмотр архива (рис. 5).

В случае отсутствия подключения к SCADA-системе, мониторинг системы можно производить, используя встроенный Web-интерфейс с любого компьютера.

Журнал событий и записи показаний приборов можно получить в формате SCV для последующей самостоятельной обработки (например, в Excel).

Длительность сохраняемых на сервере событий – не менее 1 года, зависит от объема SD карты (рис. 6). Контроллер WAGO поддерживает SD карты всех производителей.

Поддержка технологии "Клиент-сервер" обеспечивает одновременный доступ к ресурсам регистратора множеству пользователей при помощи стандартного браузера, например, MS Internet Explorer. Перейдя по ссылке "Wago", из главного меню Web-интерфейса, вы попадаете на страницу настроек контроллера. Там можно настроить дату и время, изменить пароль (рис. 7).

Для визуального контроля электрических параметров сети и состояния установленного в щитах оборудования, на фасадах щитов может быть установлена панель оператора, на которую выводится информация о текущем состоянии аппаратов главных цепей, показания

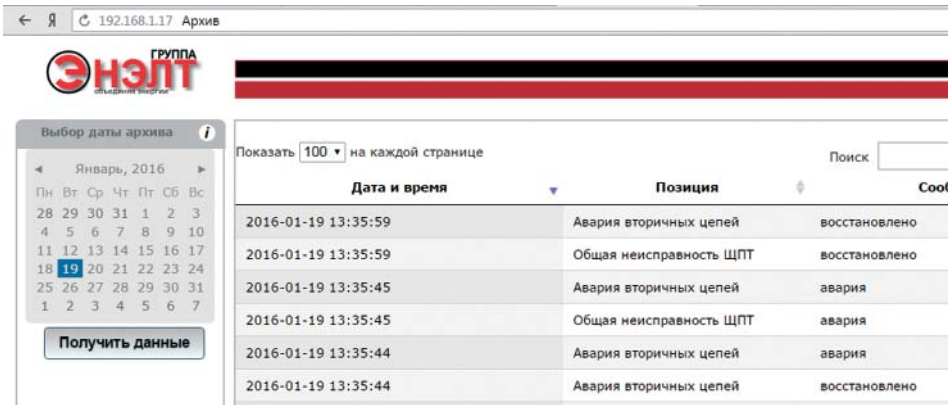


Рис. 6. Архив событий

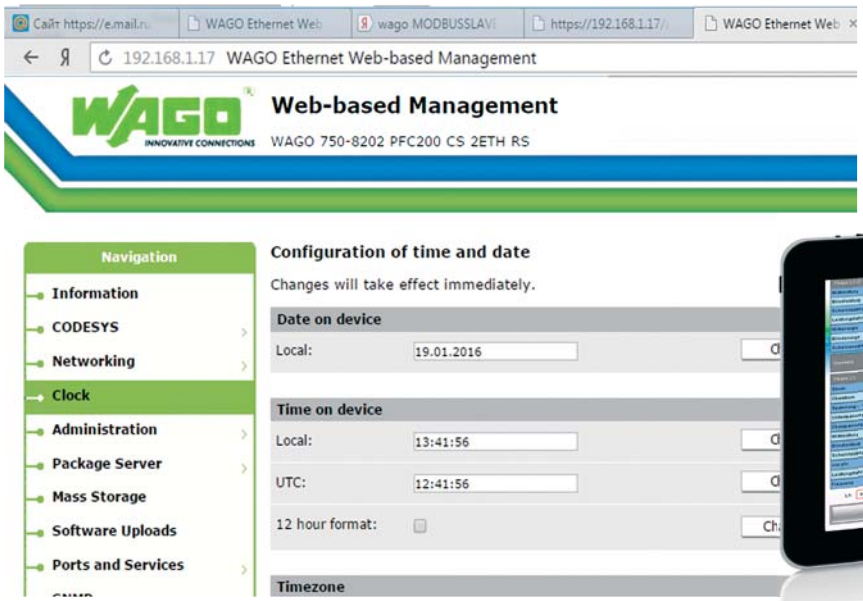


Рис. 7. Web-страница настроек контроллера

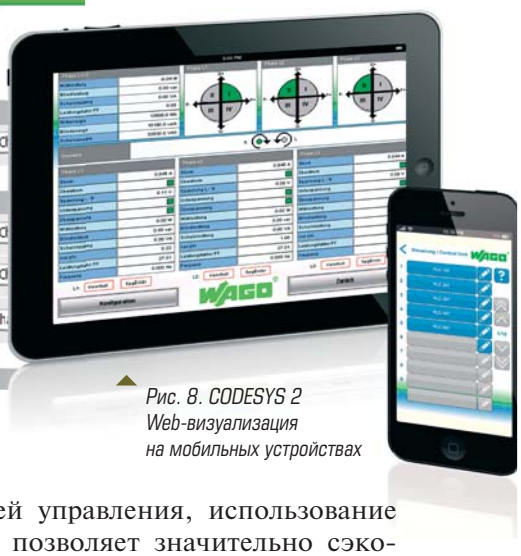


Рис. 8. CODESYS 2 Web-визуализация на мобильных устройствах

измерительных приборов и журнал регистрации аварийных событий.

Использование векторного формата для отображения графической информации позволяет строить качественные Web-приложения, одинаково хорошо работающие на смартфонах или планшетах с любым экраном. Приложение WAGO WebVisu App доступно для скачивания в Apple APP STORE и Google Play Store (рис. 8).

Помимо сбора и передачи данных о состоянии электротехнического оборудования, контроллер WAGO способен принимать управляющие сигналы по протоколу Modbus или одному из телепротоколов, что позволяет реализовывать дистанционное управление коммутационным оборудованием, установленным в НКУ.

Немаловажным является и тот факт, что вместе с мониторингом электротехнического оборудования, на базе контроллера WAGO можно реализовывать алгоритмы работы автоматического ввода резерва (АВР) различной сложности. Преимущество применения контроллера в том, что при его использовании значительно уменьшается количество цепей в схеме и соответственно количество переходных контактов, которые, в свою очередь, снижают надёжность работы АВР. При сложном алгоритме, где много вторичных цепей управления, использование контроллера позволяет значительно сэкономить место в щите и сокращает время монтажа. Сокращению времени монтажа также способствует применение пружинных клемм для организации пространства шкафа и пружинные контакты на модулях ввода-вывода WAGO. Применение контроллера также обходится намного дешевле, чем совокупность промежуточных реле, реле времени и других элементов. В случае, когда необходимо внести изменение в алгоритм работы АВР, контроллер позволяет выполнить это без физического вмешательства в цепи управления.

Система мониторинга на базе контроллера WAGO позволяет получать и анализировать текущую информацию о состоянии оборудования НКУ в рабочем режиме. Кроме того, она дает возможность оперативно реагировать в случае выявления неисправного оборудования, исключая при этом серьёзные аварийные ситуации и сокращая время на ремонт. Удачно реализованный комплекс автоматизации и передачи данных, благодаря универсальным контроллерам WAGO, даёт неоспоримое преимущество компании “Группа ЭНЭЛТ” и позволяет достойно конкурировать с другими производителями НКУ.

Вячеслав Марашкин *– начальник отдела НКУ “Группа ЭНЭЛТ”,*
Анна Шиндрова *– руководитель направления “Энергетика” ООО “ВАГО Контакт Рус”.*

13-я Международная выставка
испытательного
и контрольно-измерительного
оборудования

Testing & Control

Testing&Control

25–27 октября 2016

Москва, Крокус Экспо

testing-control.ru

Итоги 2015 года:

108 компаний-участников из 8 стран мира

8 365 посетителей-специалистов из 15 стран мира

Организатор
Группа компаний ITE
+7 (499) 750-08-28
control@ite-expo.ru

POWER ELECTRONICS

ufi Approved Event

13-я Международная выставка компонентов и систем силовой электроники

25–27 октября 2016
Москва, Крокус Экспо

Организаторы:

primexpo ITE

+7 (812) 380 6003 / 07 / 00
power@primexpo.ru

Получите электронный билет:
powerelectronics.ru

0+

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

Компания “Данфосс”

Ничто не вызывает сегодня столько вопросов у собственников жилья в многоквартирных домах, как капитальный ремонт и обязательные взносы на него. Чтобы раз и навсегда расставить все точки над “i”, мы собрали наиболее часто встречающиеся вопросы и дали на них простые и понятные ответы.

Ключевые слова: *ТСЖ, электроснабжение, теплоснабжение, газоснабжение, водоснабжение, автоматизированный индивидуальный тепловой пункт (АИТП), энергосервис.*

Прочему в счетах за коммунальные услуги появилась графа “капитальный ремонт”?

Жилой дом (кровля, фасад) и его “начинка” (вентиляция, трубы, лифты, отопительное оборудование, пожарная сигнализация, электрооборудование, приборы учета и пр.) имеют определенный срок службы, примерно 25-35 лет. Если по истечении этого срока не произвести их замену или ремонт, то у жителей могут начаться проблемы: течи, аварии, перебои в электроснабжении, отказы лифтов и т.п. – все, что нередко происходит в старых домах, которые давно не ремонтировались.

Чтобы проживание в доме было безопасным и комфортным, необходим капитальный ремонт. Если здание имеет длительный срок эксплуатации, например, более 50 лет, могут понадобятся более серьезные восстановительные работы, такие как ремонт перекрытий и несущего каркаса.

Раньше деньги за капитальный ремонт с жильцов не брали. Почему мы должны платить теперь?

Раньше, то есть еще в СССР, дома не являлись собственностью жильцов. Квартиры им давало либо государство, либо предприятия, которые строили дома для своих сотрудников. Жилье принадлежало им, они же его и должны были ремонтировать.

Но за последние 25 лет значительная часть жилья, построенного в советский период, была жильцами приватизирована, то есть перешла в их владение. Теперь собственниками домов являются те, кто в них живет, а не государство или предприятия. А кто владеет зданием, тот и должен его ремонтировать. Поэтому в квитанциях и появилась графа “капитальный ремонт”.

То же самое относится и к новым домам, построенным недавно. Люди, купившие в них квартиры, сразу начинают ежемесячно отчислять деньги в счет будущего капитального ре-

монта, чтобы набрать нужную сумму к моменту, когда придет время его делать.

Те, кто живет в социальных или ведомственных квартирах, то есть не является собственником, и сейчас не платят за капитальный ремонт. Но зато они платят за найм жилого помещения, а собственники – нет.

Когда мы приватизировали квартиру, дом был в ужасном состоянии, а капитальный ремонт не проводился очень давно. Как быть, ведь пока наберется нужная сумма, здание совсем обветшает?

Накопление необходимой суммы не является обязательным условием для проведения капитального ремонта. Региональные фонды капитального ремонта – это общая "копилка", из которой средства выделяются тем, кто нуждается в них в данный момент. Решение о проведении ремонта может быть принято общим собранием собственников в любой момент. После проведения экспертизы дом включат в программу капитального ремонта.

Сбором и распределением средств занимается региональный оператор капремонта. Мы не доверяем этой организации и не хотим оплачивать чужие ремонты. Можем ли мы сами контролировать использование наших денег?

Можете. Жилищным кодексом РФ предусмотрен альтернативный механизм сбора средств на капитальный ремонт. Для этого необходимо провести общее собрание собственников жилья и 2/3 голосов от общего числа выбрать порядок сбора средств на специальном счете вашего дома в банке. Такой спецсчет не может быть арестован, средства с него никто не вправе забрать – они находятся под защитой государства и используются только целевым образом. Перечислять деньги туда можно через управляющую компанию, а еще лучше – образовать ТСЖ и самим решать все вопросы.

Кто и как устанавливает размер платежей на капремонт?

Минимальный размер взноса устанавливает субъект Федерации, в пересчете на 1 квадратный метр общей площади принадлежащего собственнику жилья. Платить меньше, чем установленный минимальный размер, нельзя. Но при желании сделать ремонт быстрее (либо провести дополнительные работы) можно на общем собрании принять решение об увеличении размера взноса либо о единовременном (однократном) дополнительном взносе.

Кто освобожден от платежей за капитальный ремонт или имеет право на льготы?

Региональные власти могут освобождать от платежей за капитальный ремонт граждан старше 80 лет и снижать размер ежемесячного взноса на 50 % для пенсионеров, перешагнувших 70-летний рубеж.

Компенсация в размере 50 % взноса предусмотрена также для граждан, имеющих право на социальную поддержку в рамках федерального закона "О ветеранах". Это инвалиды ВОВ, участники ВОВ, ветераны боевых действий, члены семей погибших (умерших) участников ВОВ, инвалидов ВОВ, ветеранов боевых действий. Льготы предоставляются и гражданам, пострадавшим от воздействия радиации.

Когда в нашем доме будет капитальный ремонт?

Решение о проведении ремонта вы можете принять самостоятельно, на общем собрании. Также предложить вам провести ремонт может управляющая компания или региональный оператор. Затем, за шесть месяцев до наступления года, в течение которого должен быть проведен ремонт, ТСЖ, управляющая компания или региональный оператор представляет общему собранию предложения о сроке начала работ, их перечне и объеме, стоимости, порядке и источниках финансирования и пр.

Не позднее чем через три месяца с момента получения предложений собственники должны рассмотреть их и принять на общем собрании. Если не проявить активность и не сделать этого, орган местного самоуправления принимает решение о проведении такого капитального ремонта в соответствии с региональной программой и предложениями регионального оператора.

Что именно будут ремонтировать? Могут ли жильцы высказать свои пожелания?

Ответ на этот вопрос дает статья 166 Жилищного кодекса РФ. Согласно ей капитальный ремонт включает в себя:

1) ремонт внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения;
2) ремонт или замену лифтового оборудования, признанного непригодным для эксплуатации, ремонт лифтовых шахт;
3) ремонт крыши;
4) ремонт подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирном доме;
5) ремонт фасада;
6) ремонт фундамента многоквартирного дома.

Если жильцы хотят выполнить работы, не входящие в этот перечень, они могут сделать это за свой счет (см. выше). Но такие ситуации возникают нечасто. Куда важнее проконтролировать, какие именно работы из предусмотренных законом рекомендует произвести региональный оператор.

Комментарий эксперта

«Кое-где до последнего времени применялся негласный принцип: ремонт должен выполняться в строгом соответствии с первоначальным проектом здания. А это значит, что если дому 30 лет, 50 лет или больше, то давно устаревшее инженерное оборудование в системах отопления, водоснабжения и других заменят на точно такое же. Понятно, что так нельзя получить ни соответствующего современным требованиям уровня комфорта, ни экономии тепла и других коммунальных ресурсов, за которые ежемесячно жителям приходится платить немалые деньги. В последний год в правительстве и Минстрое принят ряд постановлений, которые прямо предписывают проводить модернизацию при выполнении капитального ремонта, заменять устаревшие технические решения на современное автоматическое энергосберегающее оборудование. И жильцы имеют полное право требовать исполнения этих предписаний", – считает **Антон Белов**, заместитель директора отдела тепловой автоматики компании "Данфосс", признанного эксперта в энергосбережении, чьи разработки стали основой для создания типовых решений для модернизации устаревших систем отопления.

Что нужно сделать при капитальном ремонте, чтобы зимой не было душно, а платежи за отопление не были такими огромными?

Для этого необходимо модернизировать систему отопления. Начинать надо с теплового узла дома, куда устанавливается автоматизированный индивидуальный тепловой пункт (АИТП). Он умеет автоматически регулировать температуру отопления в зависимости от погодных колебаний. Поэтому отопительные приборы и стояки больше не будут перегретыми, когда на улице около 0 °С: в ваш дом будет подаваться только необходимое вам количество тепла. Никому не придется мучиться от духоты и постоянно держать открытыми форточки, фактически отапливая за свой счет улицу. А чтобы тепло равномерно подавалось во все стояки системы отопления, на них устанавливают автоматические балансировочные клапаны. И тогда не возникает ситуаций, когда одним соседям холодно, а другим жарко.

Отопительные приборы в квартирах оснащаются автоматическими радиаторными терморегуляторами. С их помощью можно настраивать индивидуальный температурный режим для каждой комнаты. Вращающейся ручкой терморегулятора вы устанавливаете комфортную для себя температуру воздуха в помещении, потом прибор автоматически ее поддерживает, открывая или прекращая подачу горячей воды в радиатор, когда температура падает или поднимается на 1 °С относительно выбранного вами значения.

Наконец, целесообразно перевести весь дом на поквартирный учет тепла. В этом случае каждый из жильцов будет оплачивать только то, что потребил сам, и сможет экономить на отоплении еще больше.

Если дом хорошо утеплен, то такие меры позволяют снизить потребление тепла на 35-45 %, а часто и больше.

Как быть, если не хватает денег на то, что хотят сделать жильцы?

Мы уже говорили о том, что жители могут по собственному желанию увеличить размер взносов или сделать единовременное вложение средств. Однако есть и другой способ, вообще не требующий никаких первоначальных вложений. Он называется энергосервисом.

Это особая форма взаимоотношений с подрядчиком, выполняющим работы по модернизации инженерных систем или конструкций дома, которые должны привести к экономии коммунальных ресурсов. Приглашенная в качестве такого подрядчика энергосервисная компания привлекает для финансирования ремонта деньги стороннего инвестора, с которым потом расплачивается сама. А возврат этих заимствованных средств происходит за счет полученной в результате модернизации экономии, например, тепла. У собственников при этом не возникает кредитных обязательств перед инвестором, и они не ощущают дополнительной финансовой нагрузки.

Прибегнуть к энергосервису можно в любой момент, это никак не связано с процедурой подготовки к капитальному ремонту. Поэтому работы в рамках энергосервисного контракта могут выполняться не только в ходе общего ремонта, но и отдельно.

Практический опыт

Успешный пример применения энергосервиса на практике показало ТСЖ № 1160 в доме 11, корпус 2, по Индустриальному проспекту в Санкт-Петербурге. В 2015 году собственники заключили энергосервисный контракт на модернизацию системы отопления с “Первой Санкт-Петербургской Энергосервисной Компанией”. Ее специалистами в доме были установлены 2 блочных тепловых пункта “Данфосс” с погодозависимым регулированием и автоматические балансировочные клапаны на стояках. Первый же отопительный сезон дал 28,7 % экономии тепла, или около 700 тысяч рублей в денежном выражении. Эти средства пошли в счет оплаты проведенной модернизации.

Компания “Данфосс”.

ШЕСТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ «KazInterPower» И ДВАДЦАТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ «MinTech–2016» В Г. ПАВЛОДАРЕ

24-26 мая 2016 года в г. Павлодаре (Казахстан) прошла ежегодная Международная выставка по энергетике и электротехнике “KazInterPower-2016” и Международная выставка оборудования и технологий горнодобывающей, металлургической и энергетической промышленности “MinTech-2016”. Место проведения выставок: Теннисный центр “ ЭНЕРГЕТИК”, г. Павлодар.

Выставки “KazInterPower” и “MinTech” прошли при официальной поддержке Правительства Республики Казахстан, Министерства энергетики Республики Казахстан, Акимата Павлодарской области, Палаты предпринимателей Павлодарской области, Казахстанской электроэнергетической ассоциации, а также при содействии Союза инженеров-энергетиков Республики Казахстан. Партнеры выставки – Комитет по энергетике Алтайской Торгово-промышленной палаты.

В выставках приняли участие компании из 7 стран мира (**Германия, Швейцария, Китай, Республика Беларусь, Украина, Россия и Казахстан**), которые представили отечественные и зарубежные образцы энергетического и электротехнического оборудования и приборов, инновационные разработки, энергосберегающие технологии, автоматизированные системы управления энергоресурсами для предприятий электроэнергетики и других промышленных отраслей. Кроме того, участниками выставки были представлены новейшие технологии для горнодобывающей, машиностроительной и металлургической промышленности.

Учитывая тот факт, что энергетические объекты и предприятия Казахстана нуждаются в скорейшей модернизации, а потери при передаче и распределении электроэнергии оцениваются в больших объемах, специализированная выставка “KazInterPower” с каждым годом приобретает особое значение и актуальность.

Единая диалоговая и демонстрационная площадка выставки объединяет интересы руководителей ведущих казахстанских и российских предприятий, зарубежных компаний-производителей, поставщиков оборудования в энергетическом секторе, знакомит с высокоэффективными технологиями для производства и распределения, потребления энергоресурсов.

Экспозиция этого года, небольшая по своему количественному составу, широко представила как ведущие казахстанские и зарубежные предприятия, давно работающие в Казахстане, так и новые компании, которые впервые открывают для себя регионы Казахстана.

УЧАСТНИКИ ВЫСТАВОК

Среди постоянных участников энергетической выставки “KazInterPower” в этом году можно было видеть ТД “Бреслер”, ТОО (Казахстан), который является офи-

циальным представителем в Казахстане и Кыргызстане компаний: ООО "Исследовательский центр "Бреслер", ООО "СИСТЕЛ", ООО СК "БЕТТА"; АО "КЭМОНТ" (Казахстан) – лидер среди производителей электротехнического оборудования в Казахстане и странах ближнего зарубежья, вот уже более 65 лет успешно работает на энергетическом рынке.

Впервые представили в Павлодарском регионе свою продукцию и услуги такие компании, как: компания измерительных и контрольных технологий "Восток" (Китай) – специализирующаяся в области приборостроения, разработки программного обеспечения, систематической интеграции, поставляющая информационно-технологические решения по металлургической, горнодобывающей промышленности и др.;

Всероссийский научно-исследовательский институт релестроения с опытным производством (ВНИИР) (Россия) – многофункциональное, научно-техническое и производственное предприятие, выполняющее полный цикл работ от НИОКР до выпуска продукции, а также сервисное обслуживание поставленного оборудования на объектах эксплуатации; ИНЕСК Завод электрооборудования, ООО (Россия) – изготавливает комплектные трансформаторные подстанции и электрощитовое оборудование по типовым схемам и по индивидуальным схемам заказчика; МИР НПО (Россия) – разработка, производство, проектирование, внедрение и сервис автоматизированных систем в электрических сетях ресурсодобывающих, промышленных, транспортных и сетевых компаний; Пумори-Энергия, ООО (Россия) – специализированный производитель лопаток для паровых, газовых турбин, компрессоров и авиадвигателей; Рязанский завод кабельных конструкций, ООО (Россия) – производство стоек К1150-К1155, полок К1160-К1163А, лотков типа ЛМП, ЛМГ, НЛ, монтажных профилей и полос; производство кабельных эстакад; производство металлических корпусов (шкафов, щитов); Сервисавтоматика, ПАО (Россия) – производство корпусов средств автоматизации, выполнение комплекса электромонтажных работ, включая электроснабжение до 35 кВ, а также монтаж и наладка средств автоматизации (КИПиА, АСУ ТП) на объектах черной и цветной металлургии, нефтегазодобычи, теплоэнергетики, химической и других отраслей промышленности; Светлогорский завод железобетонных изделий и конструкций, ОАО (Республика Беларусь) – один из крупнейших производителей и поставщиков железобетонных изделий и конструкций в странах СНГ; Сибэлектрощит НПО, ООО (Россия) – блочно-модульные здания; оборудование низкого напряжения, установки компенсации реактивной мощности УКРМ-0,4 и шкафы оперативного тока ШОТ; коммутационная аппаратура; трансформаторы и т.д.; и другие.

В составе участников региональной промышленной выставки "MinTech" в этом году также были дебютанты: ТОО "Казспецкомплект" (Казахстан) – поставка узлов и агрегатов, запасных частей и расходных материалов на весь модельный ряд карьерных автосамосвалов БелАз и экскаваторов; ТОО "Гидропривод" (Казахстан) – ремонт и изготовление гидравлического оборудования строительно-дорожной техники, горнотранспортных машин и механизмов; Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG (представительство в Казахстане) – предприятия группы EIRICH предлагают машины, установки и услуги для приготовления сыпучих материалов, шликеров и шламов.

Впервые на выставке был представлен коллективный стенд энергетических компаний Алтайского края, на котором представители компаний – члены комитета Алтайской торгово-промышленной палаты по энергетике, продемонстрировали достижения современных систем автоматизации, электро- и светотехники, энерго- и ресурсосбережения. Это такие компании, как: Компания Тривонт, ООО (Россия, г. Барнаул), Тепловодоприбор, ООО (Россия, г. Барнаул), Энергосберегающие технологии, ООО (Россия, г. Барнаул), Белоярский мачтопропиточный завод, АО (Россия, г. Новоалтайск), Приборы учета, ООО (Россия, г. Барнаул), "Завод котельного оборудования ЭнергоРесурс" (Россия, г. Барнаул), Алтайский углеисследовательский центр (Россия, г. Барнаул). Делегацию возглавил руководитель компании "ТРИВОНТ", член Комитета Алтайской ТПП, г-н Синеев Алексей Владимирович.

Среди новинок, которые были представлены на выставке: частотные преобразователи, электронные интерфейсы для управления промышленными процессами, конденсаторные установки разных видов, системы учета

энергоресурсов, светодиодная аппаратура, автоматизированные тепловые пункты и др. Основные участники – компании – производители Алтая, поэтому акцент был сделан на импортозамещающую продукцию.

К слову, Комитет Алтайской ТПП объединяет 36 ведущих профильных предприятий и организаций края, среди которых производители энергетического, электрощитового оборудования, дизельных и газо-поршневых электрогенераторов, электрических установок, предприятия, занимающиеся установкой приборов учета воды и тепла, проектные институты, разработчики и производители котельного оборудования и независимая энергосберегающая организация. Поэтому потенциал для сотрудничества с профильными казахстанскими предприятиями очень большой.

ЭКСПОЗИЦИЯ

Наибольший интерес со стороны посетителей выставки всегда вызывают стенды, на которых представлены новинки оборудования, образцы производимой продукции. Так, на выставке этого года можно было в режиме реального времени ознакомиться с предложенным разнообразием новинок и уже давно хорошо зарекомендовавших себя решений в области энергетики. Это и интеллектуальные электроприводы во взрывозащищенном исполнении от компании "АБС ЗЭиМ", широкая линейка продуктов от "ВНИИР" (шкафы РЗА, УТВР-устройство тиристорного автоматического ввода резерва, терминал РИТМ и др.); электрошкафы, клеммные коробки, каркасные шкафы производства предприятия "Сервисавтоматика" совместно с брендом boxса; лопатки паровых, газовых турбин и компрессоров от специализированного производителя ООО "Пумори-энергия"; электромонтажные изделия (кабельные конструкции и лотки) Рязанского завода кабельных конструкций; редукторы и двигатели ТОО "СЕВ-ЕВРОДРАЙВ"; токопроводящие наконечники для сварочной техники, детали и заготовки из порошковой меди от ОАО "Уралэлектромедь"; контрольно-измерительные приборы и регулирующая аппаратура от официального представителя в Казахстане, компании "KOBOLD Instruments"; автоматизированные системы учета и управления энергообъектами – АСДУЭ/ АСКУЭ от НПО "МИР", светодиодные светильники от местного производителя ИП "Снежный барс" и многое другое.

На уличной экспозиции разместился мобильный передвижной офис компании КЭМОНТ, в котором были широко представлены электрические шкафы и другое оборудование данной компании, а также Павлодарская компания "TROYA" представила мобильный жилой блок-модуль.

Каждый специалист имел возможность получить полную техническую информацию по тому или иному оборудованию и ответы на все интересующие вопросы.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА ВЫСТАВОК

Вниманию посетителей выставки были предложены тематические семинары, которые вызвали большой интерес специалистов-энергетиков из Павлодара. Это семинары следующих компаний:

- НПО "МИР" (Россия) на тему: "Программно-технический комплекс МИР – новое поколение оборудования для автоматизации энергообъектов";
- ТОО "Клинкманн-Казахстан" на тему: "Программное обеспечение Wonderware и его возможности".

Кроме того, во второй день выставки проходил круглый стол Комитета по энергетике Алтайской Торгово-промышленной палаты (г. Барнаул, Россия) на тему: "Практический опыт по реализации энергоэффективных систем жизнеобеспечения города". Семинары в рамках круглого стола:

1. "Компенсация реактивной мощности в городских и тяговых сетях электроснабжения – надежная технология энергосбережения", ООО "Компания ТРИВОНТ".
2. "Опыт установки автоматизированных тепловых пунктов по энергосервисным контрактам", ООО "Тепловодоприбор".
3. "Энергоэффективное освещение", ООО "Энергосберегающие технологии".
4. "Инновации в производстве опор линий электропередач", АО "БМПЗ".
5. "Теплоизолированные трубы в системах отопления и водоснабжения", ООО "Приборы учета".
6. "Применение ресурсоссберегающих технологий в котлостроении", ООО "Завод котельного оборудования Энергоресурс".
7. "Создание системы эффективного углеснабжения", Алтайский углеисследовательский центр.

Лидеры энергетической отрасли Алтая поделились с казахстанскими коллегами опытом реализации энергоэффективных проектов, на конкретных примерах были показаны реальные способы снижения затрат, предложены проверенные алгоритмы повышения энергоэффективности. Профессионализм алтайских энергетиков позволил им показать свои достижения на международном рынке, познакомить казахстанских коллег с реально работающими технологиями энергосбережения для повышения конкурентоспособности предприятий Казахстана.

ЭКСКУРСИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯ

Формат выставок "MinTech" и "KazInterPower" предусматривает не только активную работу участников с посетителями в павильоне, но и посещение в рамках выставки ведущих энергетических и других промышленных предприятий Павлодарского региона. В заключительный день выставок были организованы экскурсии на два крупнейших предприятия: АО "Алюминий Казахстана" и ТОО "Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова".

АО "Алюминий Казахстана" – первенец алюминиевой промышленности и флагман цветной металлургии страны введен в эксплуатацию в 1964 году. Это уникальное предприятие по выпуску металлургического глинозема высшей марки Г-00, галлия металлического высокой степени чистоты высших марок 6N и 7N. На базе завода в 1996 году создано акционерное общество "Алюминий Казахстана", входящее в структуру компании ENRC. Для участников выставки была организована обзорная экскурсия по предприятию, которая позволила ознакомиться с работой 3-х основных цехов: цех подготовки сырья, цех спекания и гидрометаллургический цех. Комментарии ко всем технологическим процессам, наблюдаемым участниками, были даны компетентными специалистами предприятия. Сопровождал делегацию участников по территории предприятия инженер-энергетик г-н Замай А.Н. Также состоялся продуктивный диалог с главным энергетиком г-ом Малышевым И.А., начальником департамента закупок и сбыта г-ом Дроздовым О.В. и начальником департамента автоматизации и связи г-ом Скаковым М.К. В ходе знакомства с производственным процессом, некоторыми компаниями была достигнута договоренность о проведении презентации своих решений для возможного дальнейшего сотрудничества.

ТОО "Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова" – крупнейшая в Казахстане тепловая электростанция конденсаторного типа, осуществляющая производство и распределение энергии, с установленной мощностью 4000 МВт. Делегацию участников в конференц-зале приветствовал главный инженер г-н Черепенин А.С., вкратце ознакомил с работой ГРЭС, ответил на возникшие вопросы. Далее в сопровождении заместителя гл. инженера группа смогла посетить основные производственные площадки: "Центральный щит управления", где осуществляется автоматизированное управление всеми процессами, происходящими внутри станции; "Турбинное отделение" отметка № 10; блок № 2 "Управление котлами и турбиной". В заключение посетили химический цех. После ознакомительной части, участники были приглашены в конференц-зал для дальнейшего диалога и обмена мнениями со специалистами предприятия. В частности на вопросы, возникшие после экскурсии, ответили начальник ПТО г-н Серьянов С., ведущий инженер по АСУ ТП г-н Дьяков С.Н. и заместитель начальника цеха г-н Бай А.В.

Как отмечают сами участники выставки, полученная в ходе таких визитов информация является большим плюсом для формирования деловых предложений и открывает двери для дальнейшего сотрудничества.

ПОСЕТИТЕЛИ ВЫСТАВОК

Одной из важных особенностей региональных специализированных выставок "KazInterPower" и "MinTech" является их высокая посещаемость специалистами отрасли. Ежегодно на выставке присутствуют руководители практически всех предприятий Павлодарского региона и области, технические директора и главные инженера, главные энергетики, снабженцы, конструкторы, механики, наладчики, научно-технические специалисты и др.

Этот год не стал исключением, за два дня выставку в Павлодаре посетило около 600 специалистов не только из Павлодара, но и Экибастуза, Аксу, Караганды, Усть-Каменогорска, Жезказгана, Шымкента, Щучинска, Актобе, Астаны, Алматы, Кокшетау, а также делегаты из Чехии и России.

Основными целевыми посетителями являются представители крупнейших предприятий Павлодарского региона, таких как: "Аксуский завод ферросплавов" филиал ТНК Казхром, АО "Алюминий Казахстана", АО "Казахстанский электролизный завод", ТОО "Экибастузская ГРЭС-1", АО "Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания", АО "Павлодарэнерго" -ТЭЦ-1, -ТЭЦ-2, -ТЭЦ-3, АО "Евроазиатская энергетическая корпорация", ТОО "Павлодарский завод трубопроводной арматуры", ТОО "KazСтройПроект-ПВ", ТОО "Казэлектромотор", ТОО "Е4-СибКОТЭС", ТОО "Промэлектроника-К", ТОО "Энергоуправление", ТОО "Евразийская Электротехническая Компания", ТОО "Севказэнергопром", ТОО "KSP STEEL", ТОО "Курылыс-жоба сервис", Завод металлоконструкций ТОО "САЭМ-ЗМК", Тэлпро – Электротехнический проектный институт, НИИ "Металлургия и теплоэнергетика", ТОО "КазТехСнабЭнерго", АО "Казэнергокабель", Восточный Филиал АО "КазТрансОйл", ТОО "Павлодарский нефтехимический завод", ТОО "НефтьГазСтрой-ПВ", ТОО "ПромЭнерго-НефтеХимПроект", ТОО фирма "Павлодар реактив", ТОО "Павлодарводоканал", Павлодарский машиностроительный завод-филиала АО "ERG Service", ТОО производственная фирма "Рауан", ТОО "Павлодарлифт Сервис", ТОО "УПНК-ПВ" – отечественный завод по производству прокаленного нефтяного кокса, ТОО "Богатырь Комир", ТОО "Майкаинский известковый завод" и другие компании казахстанского рынка – ТОО "Корпорация Казахмыс" Обогатительно-производственный комплекс (г. Жезказган), Арселор Миттал Темиртау (г. Караганда), ЭМА-Восток (г. Усть-Каменогорск), Восточно-казахстанская региональная энергетическая компания (г. Усть-Каменогорск), ТОО "Группа Компаний "Savoir Faire" (г. Алматы), АО "Костанайские минералы" (г. Житикара), ТОО "Altyntau Kokshetau" (г. Кокшетау), ТОО "Астанинский электротехнический завод" (г. Астана) и др.

Кроме того, выставку посетили представители Палаты предпринимателей Павлодарской области, ГУ "Управление энергетики и ЖКХ Павлодарской области" и ТОО "Павлодарэнегосбыт".

МНЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВОК

Данная выставка предоставляет возможность продемонстрировать новинки нашего предприятия в области создания автоматизированных систем для предприятий энергетики, ознакомиться с опытом предприятий-партнеров. Выставка KazInterPower – отличная площадка для общения представителей компаний-производителей энергооборудования, предприятий в сфере энергосберегающих технологий, специалистов предприятий энергетики Республики Казахстан. Хочется отметить высокий уровень организации выставки, слаженную работу сотрудников международной выставочной компании "КАЗЭКСПО", наличие экскурсионной программы на предприятия энергетики Павлодарской области (ТОО "Экибастузская ГРЭС-1 имени Булата Нуржанова и АО "Алюминий Казахстана"). Желаем дальнейших успехов в Вашей деятельности и постоянного расширения числа участников выставки KazInterPower!

Литовченко Андрей Иванович,
ведущий инженер отдела автоматизированных систем
НПО МИР (Россия)

На выставке принимали участие ведущие производители энергетического и электротехнического оборудования, а также оборудования и технологий для горно-добывающего и металлургического комплекса из ближнего и дальнего зарубежья и, безусловно, Казахстана. По этим причинам, было интересно посмотреть и познакомиться с данными предприятиями, для дальнейшей аналитики: конкурентоспособности, ценовой политики, номенклатурного ряда товаров и услуг и т.д. Выставка послужила обмену положительным опытом и актуальной информацией между производителями, потребителями оборудования и технологий. По итогам проведения выставки, мы увидели большую заинтересованность со стороны таких компаний, как ТОО "Майкаинский известковый завод", "Евразийская Электротехническая компания" и др. С ними отдельно идут переговоры и отправляются материалы, которые заинтересованные лица попросили им передать.

Богун Анастасия,
менеджер по маркетингу
ООО "Сев-Евродрайв" (Казахстан)

Более подробную информацию Вы можете получить по следующим контактам:
Тел.: + 7 (727) 313-76-29, 313-76-28, 250-75-19.
E-mail: kazexpo@kazexpo.kz

ADVANTECH
Enabling an Intelligent Planet

НОВОСТИ КОМПАНИИ Advantech

Advantech представляет новый промышленный шлюз на базе RISC-процессора

Advantech представляет ECU-1152 – новый промышленный шлюз на базе RISC-процессора, который разработан специально для солнечной энергетики, электросистем и промышленных применений, где требуется полностью беспроводные коммуникационные решения на базе Ethernet сетей.

Шлюз ECU-1152 компании Advantech представляет собой открытую платформу на базе процессора Cortex A8, с 6 изолированными портами RS-232/485, двумя 10/100 Ethernet портами и поддержкой работы в широком температурном диапазоне от –40 до 70 °C. Шлюз работает на операционной системе Linux и имеет встроенный открытый комплект средств разработки TagLink, который позволяет системным интеграторам разрабатывать необходимые приложения.

ECU-1152 создан специально для систем, требующих беспроводные коммуникации, и поддерживает 3G, GPRS, Wi-Fi и 4G благодаря наличию MINI-PCIe интерфейса. В таких распределенных системах, где проводное подключение стоит очень дорого или сложно для практической реализации, использование беспроводных технологий позволяет существенно сэкономить.

Самой большой проблемой при работе с беспроводными технологиями является риск потери информации в случае перебоев работы сети во время передачи данных. Для предотвращения подобных ошибок шлюз ECU-1152 поддерживает два метода работы.

Первый метод заключается в использовании внутреннего буфера памяти, данные из которого автоматически пересылаются, как только связь с другими устройствами восстанавливается.

Второй метод представляет собой более гибкий подход к отправке сообщений. С помощью индивидуально настраиваемых параметров шлюз ECU-1152 и сервер можно настроить на определенный способ передачи данных. Например, информация может быть отправлена в общем архивированном пакете zip или передана лишь в определенное время.

Шлюз ECU-1152 поддерживает технологию Advantech Taglink для преобразования протоколов передачи данных и подключения к облачным серверам. Она поддерживает Modbus и протоколы стандарта МЭК-60870 и позволяет добавлять дополнительные промышленные средства связи для быстрой реализации их пользователями. Данное программное обеспечение также позволяет подключаться к облачному серверу Advantech WebAccess для дальнейшей работы с данными со шлюза.

За дополнительной информацией о ECU-1152 и ECU-1100 сериях обратитесь в ближайшее представительство Advantech или посетите веб-сайт www.advantech.ru

Advantech выпускает облачный промышленный компьютер для Интернета Вещей

Компания Advantech разработала свой самый миниатюрный промышленный компьютер и шлюз Интернета Вещей UNO-1251G. Компьютер UNO-1251G имеет небольшие размеры, не превосходящие размеры микро-ПЛК, и монтируется на стандартную DIN-рейку. Для упрощенной работы с устройством, промышленный компьютер оснащен программируемым OLED дисплеем, легко доступным слотом для подключения SIM карт и портом шины CANbus. UNO-1251G поддерживает до 450 типов контроллеров и устройств ввода-вывода благодаря программному обеспечению WebAccess/HMI.

Наличие шины CANbus позволяет компьютеру UNO-1251G подключаться напрямую к интеллектуальным устройствам ввода-вывода и датчикам. Разработанный компанией Bosch, CANbus является протоколом, поддерживающим одновременно несколько устройств в режиме мастера, работу в режиме жесткого реального времени, контроль и исправление ошибок, высокую помехоустойчивость и подключение большого количества устройств. Компьютер UNO-1251G оснащен открытой библиотекой Advantech для протокола CANopen, с помощью которой можно создавать приложения для конфигурирования, управления и контроля устройств CANopen.

Для простого подключения оборудования к интернету, а также в системах, где нет возможности использовать провода, компьютер UNO-1251G имеет слот для SIM-карты, который можно использовать без необходимости разбора устройства. UNO-1251G поддерживает управление с любого компьютера или планшета через систему удалённого доступа к рабочему столу VNC, позволяя инженерам подключаться к UNO-1251G для диагностики и контроля оборудования. С помощью программного обеспечения WebAccess система может быть расширена до открытой архитектуры, позволяя интегрировать различные устройства.

Программируемый OLED дисплей представляет собой интуитивно понятную систему с отображением сервисных сообщений. Дисплей имеет большое количество сообщений по умолчанию, но также может быть запрограммирован с помощью интерфейса прикладного программирования для отображения пользовательских сообщений.

Построенный на базе 32-х битного процессора RISC ARM® Cortex™-A8, компьютер UNO-1251G поддерживает подключение SIM-карты для работы с 3G каналом связи, имеет слот для карты microSD, порт USB 2.0, два порта LAN 10/100, светодиоды индикации, встроенную карту microSD 1Гб с предустановленной операционной системой и три COM-порта.

За дополнительной информацией о UNO-1251G и WebAccess/HMI, свяжитесь с ближайшим представительством Advantech или посетите веб-сайт www.advantech.ru

Security Intelligence Report 2015: Microsoft ПРЕДСТАВИЛА ОТЧЕТ ПО УГРОЗАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ

В IV кв. 2015 года 28,7% компьютеров в России столкнулись с вредоносным ПО, тогда как в мире в целом показатель составил 20,8%. Бесплатный инструмент Microsoft Malicious Software Removal Tool (MSRT) обнаружил и удалил вредоносное ПО с 14,1 компьютера на тысячу в России (по сравнению с 16,9 в мире).

Microsoft опубликовала отчет за четвертый квартал 2015 года по статистике угроз безопасности информационных систем компании. Он базируется на данных, полученных защитными программами и сервисами Microsoft, установленными на компьютерах в России. Информация была предоставлена корпоративными и частными пользователями, которые согласились делиться ею с Microsoft.

Для комплексного понимания ситуации в сфере угроз информационной безопасности были учтены, в том числе, и заблокированные попытки проникновения в систему, а также случаи успешного удаления вредоносного ПО. Кроме того, в исследовании рассматриваются часто встречающиеся типы зловредного ПО, частота их распространения и обнаружения, а также использование интернет-сайтов для проведения фишинговых атак.

ЧАСТОТА ОБНАРУЖЕНИЯ И ЗАРАЖЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ

Поскольку на компьютерах с защитным ПО, работающим в режиме реального времени, большинство атак вредоносного ПО блокируются прежде, чем они успевают нанести вред системе, Microsoft приводит сравнительную статистику атак на основании двух показателей: частоты обнаружения вредоносного ПО и числа очищенных компьютеров CCM (на 1000 единиц).

В IV кв. 2015 года 28,7% компьютеров в России столкнулись с вредоносным ПО, тогда как в мире в целом показатель составил 20,8%. Бесплатный инструмент Microsoft Malicious Software Removal Tool (MSRT) обнаружил и удалил вредоносное ПО с 14,1 компьютера на тысячу в России (по сравнению с 16,9 в мире).

РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ТИПЫ ВРЕДОНОСНОГО И НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ПО

В отчете отмечается рост общего количества угроз. Самой распространенной категорией стали трояны: они были обнаружены на 16,6% компьютеров. Вторыми стали загрузчики троянов и дропперы (4,1%), а третьими – программы-обфускаторы и инжекторы (3,5%).

Отдельно приводится статистика по нежелательному ПО. Наиболее часто встречаются модификаторы браузера: они были обнаружены на 9,2% устройств. Второй по распространенности вид – инсталляторы нежелательных программ (5,9%), а третий – рекламное ПО (3,2%).

ВРЕДОНОСНЫЕ САЙТЫ

Злоумышленники зачастую используют интернет-сайты для проведения фишинговых атак и распространения вредоносного ПО. Для защиты пользователей от вредоносных сайтов Microsoft и другие производители браузеров разработали фильтры, которые отслеживают такие сайты и выдают соответствующее предупреждение при попытке перехода на них.

“Использование уязвимостей браузера, компрометация популярных веб-ресурсов и последующее размещение на них вредоносного кода, а также фишинговые сообщения электронной почты с вложениями остаются основными техниками киберпреступников, – прокомментировал **Денис Макрушин**, антивирусный эксперт “Лаборатории Касперского”. – Помимо такого базового совета, как использование актуальных версий защитного ПО и своевременная установка обновлений, необходимо еще повышать осведомленность и грамотность пользова-

телей в сфере информационной безопасности. Понимание основных угроз и методик киберпреступников крайне важно для того, чтобы сохранять бдительность в Сети и принимать своевременные меры по защите ценных данных".

"Второй год подряд, совместно IDC мы проводим анализ и подтверждаем, что существует тесная взаимосвязь между использованием нелицензионных программных продуктов и риском заражения вредоносным ПО, – добавил менеджер международной ассоциации по противодействию компьютерному пиратству (BSA | The Software Alliance), **Алексей Черный**. – Одного использования лицензионного ПО недостаточно для обеспечения информационной безопасности предприятия. Однако это крайне важный, первый шаг на пути построения защищенной ИТ системы и установления контроля за использованием ее ресурсов. Внедрение политик по управлению программными активами (SAM) и регулярный мониторинг и анализ состояния программной и аппаратной инфраструктуры предоставит руководителям предприятий информацию о том, что установлено в сети и откуда можно ожидать атаку на корпоративные системы".

Более подробную информацию можно найти на сайте www.microsoft.com/sir

DELTA ELECTRONICS ОБЕСПЕЧИЛА БЕСПЕРЕБОЙНЫМ ПИТАНИЕМ ЦОД УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Б. ЕЛЬЦИНА (УРФУ)

Delta Electronics, ведущий производитель импульсных источников и решений по бесперебойному питанию, и ее официальный дистрибьютор – компания "Спектр РС" реализовали проект по строительству Центра обработки данных (ЦОД) на территории ФГАОУ ВПО "УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" в г. Екатеринбург, в рамках которого была разработана и внедрена система бесперебойного питания. Интегратором выступила компания ЗАО "КРОК инкорпорейтед".

Уральский федеральный университет — крупнейший вуз Урала и один из крупнейших в Российской Федерации. На определенном этапе у учебного заведения возникла необходимость в построении ЦОДа для обеспечения непрерывного функционирования критически важных процессов. При этом Delta Electronics была выбрана в качестве поставщика решения для обеспечения центра обработки данных бесперебойным питанием.

Решение компании было внедрено на стадии проекта и успешно зарекомендовало себя в сравнении с продуктами других производителей ИБП. Оно полностью соответствовало необходимым техническим требованиям заказчика и включало в себя 2 трехфазных источника бесперебойного питания семейства Modulon серии NH Plus мощностью 120 кВА, а также 17 модульных стоек высотой 42U и 32 панели распределения питания типа Zero U. При этом среди основных технических характеристик ИБП семейства Modulon можно отметить минимальное время на восстановление, возможность расширения в соответствии с ростом потребностей заказчика, встроенная система контроля и мониторинга, а также резервирование по схеме N+X.

"Эффективность работы той или иной компании зависит от состояния ее технического оснащения, и вузы в данном случае не являются исключением. Кроме того, в определенный момент в ходе эксплуатации сервера, стоимость хранящихся на нем данных может даже превысить стоимость самого сервера, поэтому возникает необходимость обеспечить его защиту соответствующим ИБП, – говорит **Галия Ситдикова**, руководитель проектов компании "Спектр РС". – Что касается самого предложения, то оптимальная стоимость покупки продуктов Delta Electronics с точки зрения сокращения капитальных и эксплуатационных расходов, а также их надежность и универсальность делают это решение лучшим выбором для обеспечения заказчика наиболее надежным источником бесперебойного питания".

Подробная информация о группе компаний Delta Group на сайтах:
http://www.deltapowersolutions.com
http://www.delta-emea.com

В DEVI НАУЧИЛИ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН УПРАВЛЯТЬ ТЕПЛЫМИ ПОЛАМИ

Ведущий европейский производитель систем электрического теплого пола DEVI в августе 2016 года представил на российском рынке терморегулятор нового поколения DEVIreg Smart. Его ключевой особенностью является наличие встроенной функции удаленного управления с мобильных устройств. Реализовать его позволяет бесплатное приложение DEVIsmart App для смартфонов и планшетов под управлением iOS или Android. Приложение доступно для бесплатного скачивания в онлайн-магазинах AppStore и Google Play. Оно предоставляет пользователю интуитивно понятный интерфейс для управления подогревом пола из любой точки мира, а монтажникам позволяет превращать свои мобильные гаджеты в инструменты для беспроблемной настройки при установке.

“Теперь специалист может полностью выполнить настройку системы теплого пола непосредственно со своего смартфона, используя мобильный Интернет. Ему больше не нужно просить у заказчика подключения к домашней или офисной сети Wi-Fi. Настройка терморегулятора производится в считанные секунды с помощью “мастера настройки” или путем копирования настроек других терморегуляторов посредством ввода их кода. Пользователи же могут получить доступ к настройкам устройства и сменить режим работы теплого пола либо включить или выключить его, находясь вне дома, в любой точке мира. А при необходимости они имеют возможность в любой момент получить бесплатную консультацию по работе с терморегулятором или мобильным приложением, обратившись в круглосуточную службу поддержки”, — рассказывает руководитель группы технической поддержки DEVI в России **Сергей Михин**.

Новый терморегулятор позволяет хранить в памяти до 10 мобильных устройств, с которых производится управление устройством. При этом, два мобильных гаджета могут быть подключены к терморегулятору одновременно. Программное обеспечение устройства будет регулярно совершенствоваться, а его обновление до новых версий может производиться путем автоматической загрузки обновлений.

Помимо опций удаленного управления новый терморегулятор получил ряд дополнительных интеллектуальных функций, отличающих его от устройств предыдущего поколения. Например, DEVIregTM Smart имеет режим “в отъезде/в отпуске”, режимы экономии электроэнергии и защиты помещений от замерзания. Также он позволяет запрограммировать расписание работы теплого пола на неделю.

Устройство совместимо практически со всеми представленными на рынке датчиками температуры и типами декоративных рамок, оно легко интегрируется в уже имеющиеся системы теплого пола, в частности, может быть встроено в корпус установленного DEVIreg Touch. Это позволяет без каких-либо сложных манипуляций обновить последний до DEVIreg Smart. А с помощью кода, генерируемого ранее установленным терморегулятором DEVIreg Touch, пользователь может мгновенно скопировать все настройки системы в новый DEVIreg Smart.

Терморегулятор выполнен в традициях минималистского промышленного дизайна, имеет четкие очертания и квадратный сенсорный экран. Эти особенности, а также четыре цветовых варианта исполнения корпуса – белый, "полярно-белый", цвет слоновой кости и черный – делают устройство достойным использования в самом изысканном интерьере.

E-mail: press@info-danfoss.ru

ПЕРВАЯ ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА 6F.03 (6FA) ДЛЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ГОТОВА К ОТГРУЗКЕ

РГТ
РУССКИЕ ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ

ООО "Русские Газовые Турбины", совместное предприятие GE (NYSE: GE), Группы "Интер РАО" и ОАО "Объединённая двигателестроительная корпорация" (ОДК, входит в Госкорпорацию Ростех), закончило производство и заводские испытания первой газовой турбины 6F.03 (6FA) мощностью 80 мегаватт для новых энергетических объектов Калининградской области. Это первая из восьми турбин 6F.03 (6FA), которые будут установлены по заказу ООО "Калининградская генерация" на трех региональных ТЭС – 4 блока на Прегольской ТЭС (Калининград), 2 блока на Маяковской ТЭС (Гусев) и 2 блока на Талаховской ТЭС (Советск).

Ранее, 1 июля 2016 года, турбина 6F.03 (6FA) прошла успешные испытания на испытательном стенде завода в присутствии представителей заказчика ООО Калининградская Генерация и ПАО "Интер РАО".

В России локализована сборка ГТУ 6F.03 (6FA) на основе передовых технологий GE и производится с соблюдением международных стандартов качества и использованием компонентов как западных, так и российских производителей.

Высокоэффективные газотурбинные установки 6F.03 (6FA) с низким уровнем выбросов применяются в проектах комбинированного производства тепловой и электрической энергии для создания новых и модернизации существующих энергетических мощностей, районного теплоснабжения, собственной генерации в индустриях с высокой энергоемкостью (нефтегазовая, алюминиевая, целлюлозно-бумажная отрасли).

Предприятие "Русские Газовые Турбины" было создано с целью производства, продажи и обслуживания на территории России/СНГ ГТУ 6F.03 (6FA) по технологии GE. Производственная мощность завода составляет 14 установок 6FA в год и может быть увеличена до 20 турбин в год. Объёмы производства завода позволят удовлетворить спрос на высокоэффективные среднеразмерные энергоблоки для развития энергетической инфраструктуры России/СНГ.

E-mail: press@uecrus.com
http://www.uecrus.com

АО «БЭСК»
Генеральный спонсор

18-21 октября
www.energobvk.ru
www.refbvk.ru

Российский Энергетический Форум

Уфа 2016

Международная выставка «Энергетика Урала»

XXII специализированная выставка «Теплоснабжение. Электротехника. Кабель»

Место проведения:
ВДНХ ЭКСПО

Организаторы

Правительство Республики Башкортостан

Министерство промышленности и инновационной политики РБ

БВК Башкирская выставочная компания

Традиционная поддержка

Министерство энергетики РФ

Поддержка

Администрация городского округа город Уфа РБ

Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по РБ

Союз «Торгово-промышленная палата РБ

АО «БЭСК» АО «Башкирская электросетевая компания»

ООО «Башкирская генерирующая компания»

Оргкомитет: +7 (347) 246-41-86, 246-42-85 energo@bvkexpo.ru kongress@bvkexpo.ru

22–24 НОЯБРЯ

КРАСНОЯРСК 2016

XXIV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЕТОТЕХНИКА

Приглашаем принять участие в крупнейшем проекте энергетической отрасли СФО!

В программе:

- **Сибирский топливно-энергетический форум**
- **круглые столы, семинары, презентации от ведущих предприятий России**

0+

Сибирь Международный Выставочно-деловой центр имени Карена Мурадяна

КЯ

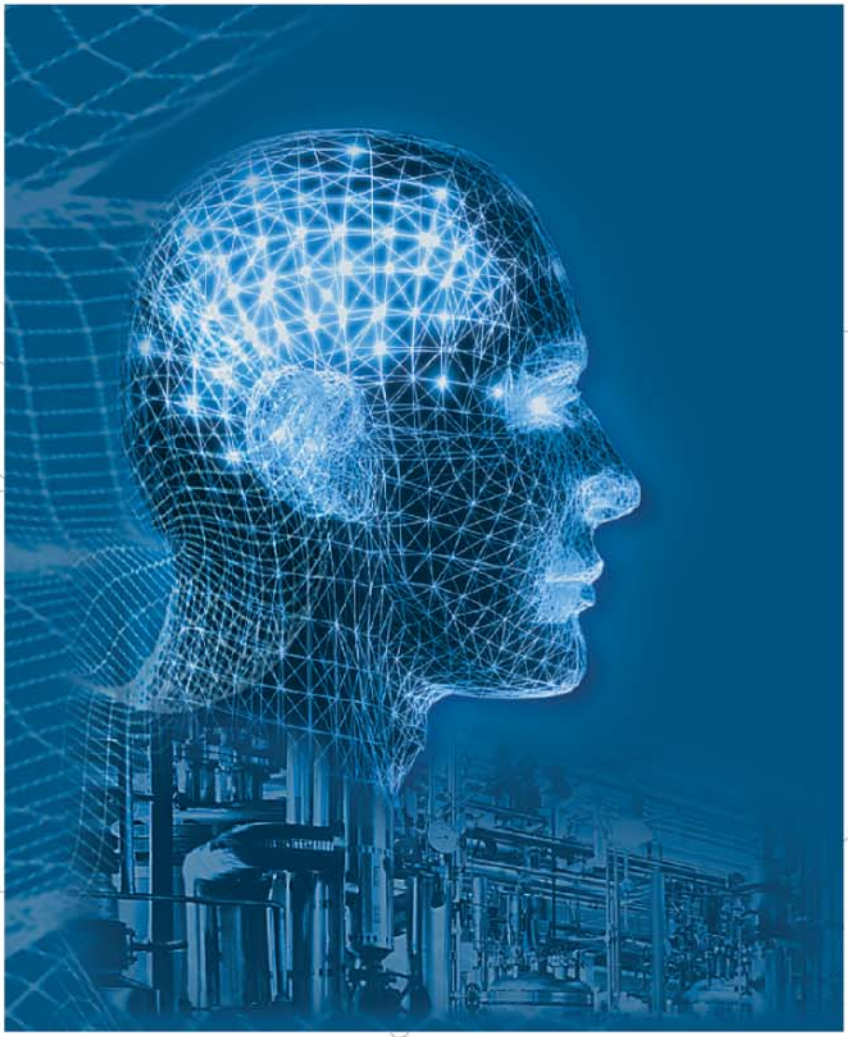
Официальная поддержка:

г. Красноярск
МВДЦ «Сибирь»
ул. Авиаторов, 19
Тел.: (391) 22-88-612
oksana_m@krasfair.ru
www.krasfair.ru

В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ»

АВТОМАТИЗАЦИЯ

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



- **ИКТ в промышленности • Системная интеграция**
- **Автоматизация производства • АСУ ТП**
- **Технические и программные средства автоматизации**
- **Измерение, контроль, испытание, диагностика**
- **Встраиваемые системы • Техническое зрение**
- **Мехатроника и робототехника**
- **Автоматизация зданий и ЖКХ**
- **САПР • Готовые отраслевые решения**

Организатор выставки:

FarEXPO IFE

ais@farexpo.ru, www.farexpo.ru/ais
тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37

Место проведения: Санкт-Петербург, СКК, пр. Ю. Гагарина, 8, м. «Парк Победы»

19-21 октября 2016
Санкт-Петербург, Петербургский СКК

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА-2016

1-3 НОЯБРЯ 2016 / ПАВИЛЬОН 1
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», МОСКВА

Автоматизация промышленного предприятия	Автоматизация технологических процессов	Бортовые и встраиваемые системы	Системная интеграция и консалтинг
Системы пневмо- и гидроавтоматики	Измерительные технологии	Робототехника и мехатроника	ИКТ в промышленности

В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ

Международная конференция, посвященная темам:

- Встраиваемые системы: новые горизонты открытых стандартов
- Промышленная автоматизация: на пути к Industry 4.0
- Облачные решения, Интернет вещей, Большие данные: от концепта к реализации

Семинары, тренинги и мастер-классы от ведущих игроков рынка

При поддержке:

ISA · ЭКСПОЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ МОСКВА

Организатор:

Экспоэлектроника

+7 (495) 234-22-10
info@pta-expo.ru
www.pta-expo.ru

ТРАВЭК

Международная Ассоциация производителей высоковольтного электротехнического оборудования

25 лет в электротехнике и электроэнергетике

Приглашаем принять участие в

XXIV Международной научно-технической и практической конференции

«Перспективы развития электроэнергетики и высоковольтного электротехнического оборудования. Коммутационные аппараты, преобразовательная техника, микропроцессорные системы управления и защиты»

28 - 29 ноября 2016 г.

Гостиница «Холидей Инн Сокольники»
г. Москва, ул. Русаковская, 24.

Тематическая направленность конференции:

1. **Перспективы развития электроэнергетики.**
   1.1. Перспективы развития электроэнергетических систем и электрических сетей России.
   1.2. Развитие возобновляемых источников энергии и систем малой энергетики.
   1.3. Вопросы реновации высоковольтного электротехнического оборудования в электрических сетях России.
2. **Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетике.**
   2.1. Новые методы и средства обеспечения энергоэффективности и энергосбережения в электроэнергетике.
   2.2. Оборудование, обеспечивающее энергосбережение и повышение надежности работы при передаче, распределении и потреблении электрической энергии:
   - статические компенсаторы реактивной мощности; СТАТКОМы;
   - управляемые шунтирующие реакторы;
   - устройства батарей статических конденсаторов для компенсации реактивной мощности;
   - устройства продольной компенсации для ЛЭП;
   - частотно-регулируемый электропривод;
   - устройства плавного пуска электродвигателей;
   - статические преобразователи частоты;
   - устройства плавки гололеда на проводах ЛЭП;
   - накопители электрической энергии.
3. **Разработки и производство энергоэффективного высоковольтного электротехнического оборудования.**
   3.1. Силовая электроника.
   3.2. Преобразовательное оборудование для передач и вставок постоянного тока.
   3.3. Силовые и распределительные трансформаторы.
   3.4. Силовые кабели.
   3.5. Компактные и самонесущие изолированные провода.
   3.6. Электротехническое оборудование с использованием технологий «теплой» сверхпроводимости.
   3.7. Другие виды энергоэффективного электротехнического оборудования для электроэнергетики.
4. **Высоковольтное коммутационное оборудование на напряжения 10-1150кВ.**
   - элегазовые комплектные распределительные устройства (КРУЭ);
   - колонковые и баковые элегазовые выключатели;
   - газоизолированные линии (ГИЛ);
   - вакуумные выключатели;
   - высоковольтные разъединители;
   - комплектные распределительные устройства на напряжение 10-35кВ;
   - выключатели нагрузки;
   - комплектные трансформаторные подстанции;
   - диагностика коммутационного оборудования;
   - «интеллектуальное» коммутационное оборудование.
5. **Автоматизированные микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетическими системами подстанционного оборудования и электроснабжения потребителей, в том числе:**
   - системы противоаварийного управления;
   - системы учета электрической энергии.
6. **Электромагнитная совместимость высоковольтного электротехнического оборудования.**
7. **Методы и средства испытаний. Испытательные центры.**
8. **Опыт эксплуатации электротехнического оборудования на объектах ПАО «Российские сети», ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Газпром», ОАО «РЖД», промышленных предприятиях, ЖКХ и предприятиях нефтедобычи.**
9. **Вопросы рынка высоковольтного электротехнического оборудования.**

Оргкомитет конференции

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21
Тел./Факс: +7 (495) 777-82-85, 777-82-00 (доб. 27-93, 26-61)
E-mail: travek@elektrozavod.ru www.travek.elektrozavod.ru

Седьмая Межотраслевая конференция

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2016

29 ноября 2016 г., г. Москва

29 ноября 2016 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Седьмая Межотраслевая конференция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2016», посвященная демонстрации новейших разработок для автоматизации предприятий машиностроения, энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, современных информационных технологий, IT, АСУТП, ERP, MES-систем, контрольно-измерительной техники, газоанализаторов, расходомеров, датчиков, АСУ технологических процессов.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Энерго Эффективность XXI век

15 /ноября/ 2016

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК.

ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ»

РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС
www.energoeffekt21.ru

Санкт-Петербург
гостиница
«Парк Инн Прибалтийская»

Организаторы:

НОЭ · НОСТРОЙ · НОПРИЗ · СЕВЕРО-ЗАПАД · КОНСОРЦИУМ ЛОГИКА ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ

EMBEDDED DAY '16 E.DAY

IX ежегодная конференция

Встраиваемые технологии 2016. Индустриальный Интернет Вещей.

19 ОКТЯБРЯ

ИнфоПространство

EVENT-ХОЛЛ

В программе конференции:

- Выставка решений ведущих российских производителей в области розничной торговли, безопасности, видеонаблюдения, транспорта, промышленной автоматизации, энергетики, медицины, образования, рекламы;
- Более 20 выступлений представителей крупнейших мировых и российских компаний;
- Круглые столы, посвященные обсуждению реальных задач в области промышленного Интернета Вещей;
- Мастер-класс от Microsoft «От устройств к облаку»;

И конечно - неформальное общение производителей интеллектуальных систем, интеграторов, разработчиков и поставщиков электронных компонентов, облачных решений, средств защиты информации, поставщиков платформ для решения задач из области IoT, а также представителей бизнес-заказчиков.

Сайт конференции: www.embeddedday.ru

Организатор: QUARTA TECHNOLOGIES

Генеральный спонсор: Microsoft

Спонсоры: intel, ADVANTECH, congatec, Shuttle

ВЫСТАВКА

СТРОЙКРЫМ

строительных материалов, технологий и оборудования

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

энергетической и электротехнической продукции

29 сентября - 1 октября

место проведения:

ДКП г. Симферополь, ул. Киевская, 115,

тел.: +7 (3652) 54 14 04

(МТС) +7 (978) 71 83 200

www.dominanta-expo.com

организатор: Рекламно-выставочная компания Доминанта

ЦИТАТЫ И АФОРИЗМЫ ПРО УСПЕХ

Выбирая цель, цельтесь выше, не боясь попасть в звёзды. **Мухтар Гусенгаджиев**

Слабые желания приносят слабые результаты. Равно как небольшое количество огня дает небольшое количество тепла. **Наполеон Хилл**

Чтобы хорошо жить, нужно много работать. А для того, чтобы стать богатым, нужно придумать что-то другое. **NN**

Пока у тебя есть попытка – ты не проиграл! **Сергей Бубка**

Не бойся быть ни как все, и все захотят быть как ты! **Один предприниматель**

«Судьба» – очень удобное слово для тех, кто никогда не принимает решений. **Джоди Фостер**

Никогда не поздно стать тем, кем тебе хочется быть. **Джордж Элиот**

Кто не обладает мужеством рискнуть жизнью для достижения своей свободы, тот заслуживает быть рабом. **Георг Гегель**

Неудача – это не единичное внезапное событие. Ваш провал не возникает внезапно. Напротив, неудача появляется, когда вы совершаете одни и те же ошибки изо дня в день. **Джим Рон**

Если вы хотите иметь то, что никогда не имели, вам придётся делать то, что никогда не делали. **Коко Шанель**

Люди, которые читают книги, всегда будут управлять теми, кто смотрит телевизор. **Один успешный бизнесмен**

Все с детства знают, что то-то и то-то невозможно. Но всегда находится невежда, который этого не знает. Он-то и делает открытие. **Альберт Эйнштейн**

Человек, которому повезло, – это человек, который сделал то, что другие только собирались сделать. **Жюль Ренар**

Подборка А. ЕГОРОВА

ПОДПИСКА НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 2016 г.

Уважаемые читатели!

Оформить подписку на журнал

«Автоматизация и IT в энергетике»

на территории России Вы можете:

- В любом почтовом отделении:
  - по каталогу “Газеты. Журналы” агентства “Роспечать”: подписной индекс **32954**;
  - по Объединенному каталогу “Пресса России”: подписной индекс **81568**.
- Онлайн в Интернет-каталоге “Пресса по подписке” (http://www.akc.ru)
- Обратившись в редакцию по телефону/факсу (495) 221-09-38 или электронной почте info@avite.ru, Вы можете оформить подписку, начиная с любого номера текущего года, а также заказать архив за 2009 – 2015 гг.

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес

ТЕХНОЛИНК

МЫ С ВАМИ
20 ЛЕТ

Автоматизация производства
АСУТП, АСАК, MES, LIMS
Проектирование, ввод в действие
Поставка оборудования
Обучение специалистов

1996 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 2036 37 38

Россия, 198097, г. Санкт-Петербург,
ул. Трефолева, д. 2БН
тел/факс: +7 (812) 331-58-30

Россия, 115551, г. Москва,
Шипиловский пр., д. 47
тел/факс: +7 (495) 343-43-88

Россия, 623281, Свердловская обл.,
г. Ревда, ул. Клубная, д. 8
тел/факс: +7 (343) 204-74-78

www.technolink.spb.ru

Импортозамещение
Лидер отрасли

MasterSCADA 3.X/4D

Взгляд в будущее!

ИННОВАЦИОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

50000+ инсталляций

38 отраслей

12 стран

300+ рабочих мест в одной системе

100000+ параметров на один сервер

Работает 24x7x366 с 2002 года

ИнСАТ

www.inSAT.ru

+7 (495) 989-2249

scada@insat.ru