АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой научно-производственный журнал

№ 8 (61)

август 2014

Низковольтные коммутационные (силовые) аппараты для нужд электроэнергетики 4

Контроль энергопотребления с помощью многоканального счетчика электроэнергии PMAC201–HW 12

Разработка средств адекватной настройки релейной защиты и автоматики 16

Подходы к внедрению информационно-управляющих систем в дочерних организациях и филиалах крупных компаний и холдингов 22

Тепловые насосы: инструкция по применению водохозяйственного комплекса 27

Технологии Smart Grid за рубежом и в России 32

Как работать с объектами управления технологическими процессами в периферийных условиях. Часть 2 42

Родоначальники развития информационных технологий в России 44

Российский завод «Потенциал» – один из лучших заводов Schneider Electric в мире 67

Выставка Aerospace Testing & Industrial Control: 11 лет свершений и побед 70

Proficy 2014

Просто! Проверено! Профессионально!

- Визуализация, контроль, анализ и оптимизация данных обо всех операциях
- Анализ узких мест и оптимизация технологического процесса
- Организация интеллектуального производства на предприятии
- Высокоэффективное оперативное управление
- Контроль качества и соответствия стандартам

Интеллектуальные решения GE Intelligent Platforms - лучшее для Вашего успеха!

GE
Distributor
Intelligent Platforms

ТЕХНОЛИНК

191024, Санкт-Петербург
Полтавская ул., д. 8Ж
+7 (812) 331-58-30

115551, Москва
Шипиловский пр., д. 47/1
+7 (495) 343-43-88

623280, Свердловская обл.
Ревда, ул. Клубная, д.8
+7 (34397) 2-11-62

www.technolink.spb.ru

Отраслевой научно-производственный журнал
Свидетельство Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзора) ПИ №ФС77-44434 от 31 марта 2011 г.

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 ИНТЕР РАОЕЭС

Редакционная коллегия:
Аблин И.Е., Генеральный директор ИнСАТ, г. Москва
Егоров А.А., к.т.н., профессор АВН РФ, Главный редактор журнала
Гордиенко В.М., к.т.н., Зам. Генерального директора по техническому надзору ОАО "Россети"
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"
Лифанов Е.И., к.т.н., директор инженерного центра системных решений "Эльстер Метроника"
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
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
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.

Уважаемые коллеги!

Осенью, а если точнее, с 28 по 30 октября 2014 года в Москве в выставочном комплексе Крокус нас ждет 11 Международная выставка "Aerospace Testing & Industrial Control". Это выставка комплексных решений по оснащению производств контрольно-измерительным, испытательным оборудованием, средствами метрологического обеспечения и технической диагностики. Участники выставки демонстрируют широкий спектр оборудования и предлагают современные технологии для авиационной и космической промышленности, военно-промышленного комплекса, металлургической промышленности, машиностроительной отрасли, электронной промышленности, энергетики, нефтегазовой отрасли, автомобильной промышленности и других отраслей. Она является одним из главных событий осени для ведущих специалистов – представителей предприятий с наукоемким производством, специалистов в области стандартизации, сертификации и управления качеством и является хорошей стартовой площадкой для "новичков", а для лидеров рынка дает возможность увеличить свои продажи, приобрести новые деловые контакты.

В 2013 году в выставке приняло участие **90 компаний** из 11 стран мира: России, Швейцарии, Германии, США, Австрии, Японии, Китая, Бельгии, Англии, Ирландии и Франции. Размер экспозиционной площади составил 2797 м^2.

Информационным партнером выставки и соорганизатором деловой программы впервые выступают наши журналы "Автоматизация и IT в энергетике" и Автоматизация и IT в нефтегазовой области".

Более подробно о выставке можно узнать из интервью директора выставки Юлии Малининой на страницах этого номера нашего журнала и на сайте выставки *http://www.testing-control.ru*

Деловая программа выставки представлена международной научно-технической конференцией "Интеллектуальные системы измерений, контроля, управления и диспетчеризации в промышленности", конкурсом научно-технических работ молодых ученых (студентов и аспирантов) профильных университетов и организаций, а так же семинарами участников выставки.

Цель проведения конференции состоит в обсуждении проблемных вопросов инновационного развития испытательной и измерительной техники при разработке, производстве и эксплуатации авиационных и ракетно-космических комплексов и их составных частей, обмену опытом и объединении усилий специалистов как авиационной и ракетно-космической техники, так и промышленной автоматизации по созданию, внедрению и эксплуатации современных интеллектуальных систем измерений, контроля и управления, а также содействии международному сотрудничеству в этих областях.

На конференции будут работать две секции.

На первой секции **"Системы испытаний и измерений в авиационной и космической промышленности"** планируется рассмотреть: методическое и метрологическое обеспечение систем испытаний и их влияние на управление оборудованием для мониторинга и измерений; интеллектуальные системы и их применение в системах испытаний и измерений (экспертные системы, искусственные нейронные сети, нечеткая логика, мультиагентные системы и т.п.); технологии полунатурного аппаратно-программного моделирования сложных технических систем; технические и программные средства для измерений, контроля и управления испытательным оборудованием, применяемым при разработке, производстве и эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники; вопросы стандартизации, унификации и аттестации испытательного оборудования, а так же вопросы подготовки научно-технических кадров для создания и эксплуатации современных систем испытаний и измерений в авиационной и космической промышленности.

Вторая секция под названием **"Системы управления, мониторинга и диспетчеризации в промышленности (машиностроение, энергетика, нефтегазовая отрасль, авиационная и космическая промышленность)"** будет посвящена информационно-технологическим системам, работающим в режиме реального времени, включая системы телемеханики и связи, мониторинга и диагностики компонентов систем (автоматизированные системы управления технологическими процессами – АСУ ТП, автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учета электроэнергии – АИИС КУЭ, автоматизированные системы диспетчерского управления – АСДУ, релейная защита и автоматика – РЗА, интеллектуальные сети Smart Grid, Smart Metering и т.п.); техническим и программным средствам для измерений, контроля, управления, мониторинга и диспетчеризации в промышленности. Так же будут рассмотрены вопросы подготовки инженерных кадров для создания и эксплуатации автоматизированных систем управления, мониторинга и диспетчеризации в машиностроении, энергетике и нефтегазовой отрасли.

По результатам выставки и деловой программы мы планируем опубликовать обзоры и наиболее интересные доклады. Ждем вас на выставке и приглашаем к участию в деловой программе.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления

4 М.А. РЯБЧИЦКИЙ, Д.Н. НЕЧАЕВ, А.В. КОКОРИН
(Компания АББ в России)
Низковольтные коммутационные (силовые) аппараты для нужд электроэнергетики

Решения для технического и коммерческого учета энергии

12 Д.П. КНЫШУК
(ООО «Энергометрика»)
Контроль энергопотребления с помощью многоканального счетчика электроэнергии PMAC201-HW

Релейная защита

16 Ю.С. БОРОВИКОВ, А.О. СУЛАЙМАНОВ, М.В. АНДРЕЕВ
(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»)
Разработка средств адекватной настройки релейной защиты и автоматики

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ (практический опыт)

ERP-системы

22 А. ЕРМАКОВ
(НИИ Корпоративного и проектного управления)
Подходы к внедрению информационно-управляющих систем в дочерних организациях и филиалах крупных компаний и холдингов

Альтернативная энергетика

27 А. ОСИПОВ
(ООО «Данфосс»)
Тепловые насосы: инструкция по применению водохозяйственного комплекса

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

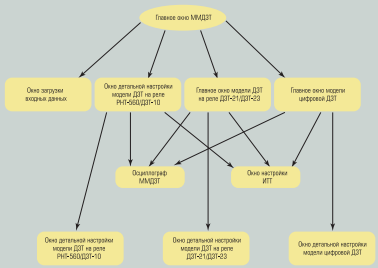
32 А.А. ЕГОРОВ
(Автоматизация и IT в энергетике)
Технологии Smart Grid за рубежом и в России

США

42 Джим МОНТЕГЮ (Jim MONTAGUE)
(CONTROL magazine)
Как работать с объектами управления технологическими процессами в периферийных условиях.
Часть 2

4 *Воздушные автоматические выключатели серии Emax 2 в ЩСН*

12 *Общий вид многоканального электросчетчика PMAC201-HW*



16 *Структура программы ММДЗТ*

ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

История в лицах

44 А.А. ЕГОРОВ (Автоматизация и IT в энергетике)
Родоначальники развития информационных технологий в России

ХРОНИКА И НОВОСТИ

50 Правила технологического функционирования не потребуют радикальных изменений в проектировании и производстве устройств РЗА

52 Представляем передовую станцию удаленного мониторинга и оповещения с широким температурным диапазоном от компании MOXA

55 Компания Advantech выпускает PWS-870 — новый 10-дюймовый полностью защищенный планшетный ПК для рынка эксплуатационного обслуживания

56 «Делайт 2000» выводит на российский рынок корпоративную систему управления видеоресурсами для крупных территориально-распределенных предприятий

58 Мировая торговля основывается на мировых стандартах в области безопасности

59 Новости Компании «ОВЕН»

60 «Сименс Трансформаторы» поставит очередной трансформатор для «ФСК ЕЭС»

63 «Системы и Технологии» представили опыт эксплуатации программного обеспечения «Пирамида 2000» на базе ОАО «Химкинская электросеть»

65 Компания «Родник» объявляет о начале поставок перспективной системы управления ИТ-инфраструктурой Lantronix SLB

66 Новости Компании «КРУГ»

РАЗНОЕ

На заметку производственнику

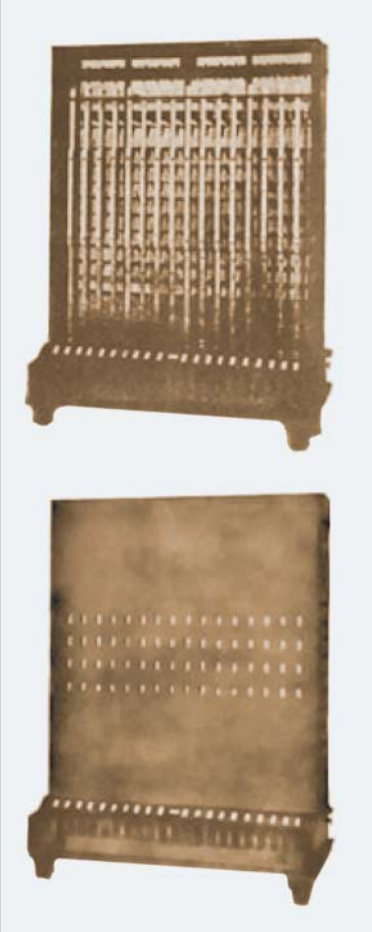
67 Компания Schneider Electric
Российский завод «Потенциал» - один из лучших заводов Schneider Electric в мире

Профессионалы отвечают

70 Выставка Aerospace Testing & Industrial Control: 11 лет свершений и побед

Изодром мудрости

72 Афоризмы первой свежести
© Болеслав ВОЛЬТЕР



44 *Логическая машина П.Д. Хрущева*

67 *Новая сборочная линия*

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОММУТАЦИОННЫЕ (СИЛОВЫЕ) АППАРАТЫ ДЛЯ НУЖД ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

М.А. РЯБЧИЦКИЙ, Д.Н. НЕЧАЕВ, А.В. КОКОРИН
(Компания АББ в России)

Представлены решения для ЩСН, ЩПТ, ШОТ[1], удовлетворяющие современным требованиям ОАО "Россети" к низковольтным коммутационным аппаратам в трансформаторных подстанциях.

Ключевые слова: *воздушный автоматический выключатель, выключатель-разъединитель с предохранителями, надёжная работа электросетей, безопасность и контроль, инновационные и энергоэффективные продукты и решения.*

По результатам исследования ОАО "Россети", потенциал энергосбережения данной компании составляет более 15 %. Специалисты электросетевой организации определили три направления в области повышения энергоэффективности. Первое – создание интеллектуальной сети Smart Grid[2]. На данный момент инновации внедряются на территориях Калужской и Белгородской областей, в городе Каспийске республики Дагестан, в планах – Калининградская область.

Второе направление повышения энергоэффективности ОАО "Россети" – сокращение потерь. Согласно планам компании, к 2017 году потери электроэнергии должны быть сокращены на 11 % по сравнению с 2012 г. (до величины 8,79 %).

Третий приоритет – модернизация системы учёта. Сегодня 64 % из существующих 22,5 млн точек учёта устарели и не соответствуют современным требованиям повышения интеллектуализации сетей [1].

Очевидно, что интеллектуальные и энергосберегающие технологии должны применяться на всех уровнях распределения энергии, начиная с низшего звена – низковольтного коммутационного оборудования, которое используется в системах питания собственных нужд (СН) и системах оперативного тока (СОПТ) трансформаторных подстанций (ТП или ПС).

РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД (СН)

Система СН предназначена для питания потребителей подстанции первой категории (допускающих перерыв в электроснабжении на время срабатывания системы автоматического ввода резерва – АВР) и второй категории. Как правило, в подстанции используется щит собственных нужд, имеющий два и более независимых ввода. Каждый из вводов ЩСН подключается к выходу своего понижающего трансформатора собственных нужд, вход трансформатора, в свою очередь, подключается к ячейке среднего напряжения. Для оперативного переключения вводов в случае исчезновения напряжения на одном из них используется АВР.

Также в качестве третьего независимого ввода питания собственных нужд подстанций иногда используется дизель-генераторная установка, рассчитанная как на полную загрузку СН, так и на часть её. Подробнее с видами и схемами трансформаторных подстанций можно ознакомиться в табл. 1.

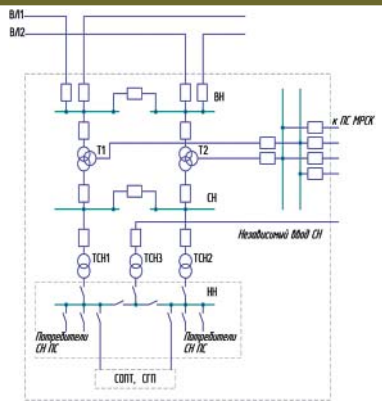
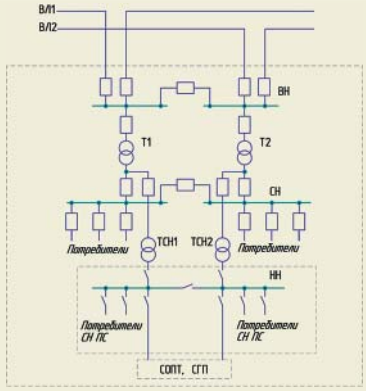
Функционально ЩСН состоит из шкафов ввода с автоматическими выключателями, шкафа секционирования (АВР) и шкафов распределения с автоматическими выключателями отходящих линий.

---

[1] ЩСН – щит собственных нужд; ЩПТ – щит постоянного тока; ШОТ – шкаф оперативного тока. focus/562949980703590

[2] Smart Grid – это электрические сети, которые удовлетворяют требованиям энергоэффективности и экономичного функционирования энергосистемы за счёт скоординированного управления и при помощи современных двухсторонних коммутаций между элементами электрических сетей, электростанциями, аккумулирующими источниками потребления. Определение IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Института инженеров электротехники и электроники.

Таблица 1. Схемы трансформаторных подстанций

	Типовая структурная схема главных цепей ПС и схема питания её собственных нужд	Краткое описание
Подстанции Федеральной сетевой компании (ФСК) Назначение – передача и преобразование электроэнергии от объектов генерации и от других ПС ФСК Уровень напряжения – 220-750 кВ Средняя мощность системы СН – 320 кВА		ЩСН подключается к шине среднего напряжения через два трансформатора СН. Используются схемы с явным и неявным резервированием. На стороне среднего и низкого напряжения может использоваться схема АВР. На подстанциях 330 кВ и выше следует предусматривать резервирование питания собственных нужд от третьего независимого источника питания. При этом его мощность должна быть равна мощности трансформаторов СН. Для питания потребителей собственных нужд первой категории в аварийном режиме, а также для питания потребителей СН особой категории в обычном режиме используется СОПТ и система гарантированного питания (СГП).
Подстанции Межрегиональной сетевой компании (МРСК) Назначение – передача, преобразование электроэнергии и распределение её потребителям Уровень напряжения – 35-220 кВ Средняя мощность системы СН – 100 кВА		К выходу силовых трансформаторов через отдельные выключатели нагрузки подключены два трансформатора собственных нужд. На стороне низкого напряжения, как правило, используется схема АВР. Для питания потребителей собственных нужд первой категории в аварийном режиме, а также для питания потребителей СН особой категории в обычном режиме используется СОПТ и СГП.

Для визуального контроля состояния основных устройств на дверях ЩСН установлены индикаторные лампы, показывающие состояние оборудования (например, красные – включено, зелёные – отключено, жёлтые – аварийное срабатывание автоматического выключателя). Проблема такого решения кроется в том, что специалист должен находиться в непосредственной близости от НКУ[3]. Это не представляется возможным даже в масштабах небольшого города, не говоря о мегаполисах. Для своевременного отслеживания аварийных ситуаций и контроля состояния трансформаторных подстанций требуется оборудование, которое способно передавать эксплуатационные данные на единый диспетчерский пункт. Например, воздушный автоматический выключатель Emax 2, оснащённый расцепителем Ekip Touch, способен фиксировать некоторые эксплуатационные характеристики аппарата:

- Дата, время, аварийный ток и тип сработавшей защиты – 30 последних срабатываний.
- Дата, время и тип операции последних 200 событий (например, замыкание/размыкание аппарата).
- Количество механических и электрических операций.
- Общее время работы.
- Износ контактов в процентах.
- Дата и время последнего проведённого техобслуживания.

Перечень основных данных о воздушных автоматических выключателях Emax 2, которые могут быть переданы по системам коммуникации и доступны непосредственно на самом аппарате, приведены в табл. 2.

[3] Низковольтное комплектное устройство.

Таблица 2. Возможности расцепителей воздушных автоматических выключателей Emax 2

Статус аппарата	
Включён / Отключён / Сработал	АВ включён. Силовые контакты замкнуты. / АВ отключён. Силовые контакты разомкнуты. / АВ сработал. Силовые контакты разомкнуты.
Вкачен / В тестовом положении / Изолирован	АВ вкачен в корзину. Силовые и вторичные цепи подключены / АВ выкачен из фиксированной части. Силовые цепи отключены. Вторичные цепи подключены / АВ выкачен из фиксированной части. Силовые и вторичные цепи отключены.

Продолжение таблицы 2. Возможности расцепителей воздушных автоматических выключателей Emax 2

Любое предупреждение / Любая авария	Наличие одного из типов предупреждений: предаварийная сигнализация по функции L (повышенный уровень потребления в электроустановке, более 90 %), батарея разряжена, провести ТО / Наличие по крайней мере одного из типов аварий: катушка срабатывания отсоединена, отсутствие сигналов датчиков тока и нейтрального полюса, отказ срабатывания, отсчёт времени до срабатывания функции L, превышение температуры, ошибка модуля номинального тока
Предаварийная сигнализация / Отсчёт времени срабатывания по функции L	Сигнализирует пользователю о повышенном уровне потребления в электроустановке. Сигнал передаётся в момент превышения 90 % от I1 / Отсчёт времени до срабатывания функции L в соответствии с настройками расцепителя
Провести ТО	Предупреждение о необходимости проведения технического обслуживания АВ
Превышение температуры	Возникает при приближении температуры окружающей среды к пороговому максимальному значению, опасному для электронных компонентов расцепителя (>70 °С)
Любое срабатывание	Сигнализация срабатывания автоматического выключателя, вызванного любым возможным способом
Срабатывание одной из функций / Срабатывание по внешней команде	Срабатывание АВ по одной из функций защиты: от перегрузки (L), короткого замыкания (I), замыкания на землю (G), к.з. с временной задержкой (S) / Срабатывание по внешней команде
Статистические данные	
Износ контактов	Индикатор износа контактов главной цепи. Позволяет прогнозировать срок замены аппарата
Количество отключений / срабатываний	Общее количество отключений. Позволяет оценить срок службы аппарата и спрогнозировать срок его замены / Количество отключений от сигналов защитного расцепителя
История срабатываний	Количество отключений АВ от сигналов защитного расцепителя
Измерения	
Действующие значения токов фаз и нейтрали, напряжения фазные и линейные, коэффициент мощности, частота, мощность полная по каждой фазе, энергия, коэффициент гармонических искажений.	

Дистанционный контроль во многих ситуациях обеспечивает значительное сокращение времени простоя. В случае короткого замыкания информация об аварии немедленно передаётся оператору, который принимает соответствующие меры. Кроме того, удалённый мониторинг позволяет оптимизировать работу энергосистемы.

Нередки ситуации, когда энергопотребление системы СН превышает установленные уровни. В таких случаях приходится оптимизировать потребление электроэнергии посредством отключения неприоритетных нагрузок. Специально для того, чтобы решить задачу автоматического управления электроустановкой, в Emax 2 реализована функция *Ekip Power Controller*. Данная функция позволяет разделить всех потребителей на группы по степени важности, опираясь на список приоритетов, составленный пользователем. Таким образом, аппарат сам, в соответствии с заданными параметрами (день недели, окно времени в течение дня, максимальное время отключения и т.д.), будет решать, когда и какую нагрузку необходимо отключить, и на какой период времени. Команда управления нагрузками может быть подана электрически: сигналом на реле вкл./откл. или привод аппарата, коммутирующего нагрузки, или через систему коммуникации.

Рис. 1. Воздушные автоматические выключатели серии Emax 2 в ЩСН

Все выключатели Emax 2 могут оснащаться модулями связи для интеграции в системы с протоколами Modbus TCP, Modbus RTU, Profinet, Profibus DP, Ethernet IP. Общий вид воздушного автоматического выключателя Emax 2 приведён на рис. 1.

Разработка компании АББ – единственный низковольтный воздушный автоматический выключатель, оснащаемый модулем коммуникации с интеграцией протокола в соответствии

с МЭК 61850, благодаря которому появляется возможность быстро и без лишних преобразователей интегрировать аппарат в сети Smart Grid.

Стандарт МЭК 61850 – шаг к цифровой подстанции

Основное отличие МЭК 61850 от других стандартов – в нём регламентируются вопросы формализации описания схем подстанции, схем защиты, автоматики и измерений, конфигурации устройств. В стандарте предусматриваются возможности использования новых цифровых измерительных устройств вместо традиционных аналоговых измерителей.

Новые технологии, применяемые в воздушных выключателях Emax 2, позволили оптимизировать производительность и повысить надёжность оборудования и, в то же время, сократить потребление энергии. Имея возможность эффективно и просто осуществлять контроль и управление электроустановками, выключатель Emax 2 нашёл своё применение в проекте компаний ЗАО "Электронмаш" и ЗАО "РТСофт": "Подстанция нового поколения", которая состоит из ячеек КРУ 35 кВ и КРУ 6(10) кВ, сухого трансформатора и щита собственных нужд 0,4 кВ (рис. 2). Концепт-проект "Подстанция нового поколения", выполненный на основе анализа технических требований Заказчиков из разных отраслей промышленности и энергетики, был впервые продемонстрирован на электроэнергетическом форуме UPGrid 2013 "Электросетевой комплекс. Инновации. Развитие". Образец ЩСН соответствует в числе прочего и всем требованиям ОАО "Россети". В щите установлены в качестве вводных и секционных автоматов интеллектуальные выключатели серии Emax 2, датчики измерения температуры шин вводных автоматов, система защиты от проникновения к токоведущим частям шин, контроллер, в котором реализован гибкий алгоритм АВР, позволяющий его подстраивать под текущий режим потребителей без изменения конфигурации.

В России уже началось внедрение интеллектуальных сетей. Пилотной площадкой стал филиал МРСК Центра – "Белгородэнерго". На сегодняшний день все ПС 35-110 кВ этой компании телемеханизированы и имеют телеуправление. Технология Smart Grid позволяет диспетчерам ежедневно использовать системы охранно-технологического видеонаблюдения энергообъектов и мониторинга окружающей среды.

На данный момент идёт реализация двух масштабных проектов "умных" городов в республике Татарстан – "Иннополис" и "СМАРТ сити", которые не обойдутся без необходимости использовать альтернативную энергетику. Новый силовой выключатель облегчит интеграцию в интеллектуальные сети ветрогенераторов и солнечных батарей, причём функция контроля синхронизации Emax 2 даёт возможность сделать это без внешних дорогостоящих систем.

Рис. 2.
Внешний вид ЩСН "интеллектуальной" подстанции ЗАО "Электронмаш"

Применение интеллектуальных КТП позволяет:

- Значительно сократить время восстановления при авариях за счёт быстрого определения и оперативной передачи информации о повреждённом участке сети на единый диспетчерский пункт.
- Оптимизировать режимы работы сети и сократить потери электроэнергии за счёт применения автоматизированных систем регулирования напряжения с выходом на управление устройствами РПН трансформаторов.
- Осуществлять постоянный мониторинг и управление качеством электроэнергии.
- Повысить надёжность электроснабжения за счёт обеспечения контроля технического состояния электрооборудования и интеграции систем РЗА в структуру оперативно-технического и диспетчерского управления верхнего уровня.

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

29 марта 2010 года был введён в действие стандарт ОАО “ФСК ЕЭС” “Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования”. Ранее по СОПТ подобных нормативных документов не было.

Стандарт регламентирует, что СОПТ должна обеспечивать рабочее и резервное питание основных электроприёмников:

- релейной защиты и автоматики (РЗА);
- устройств управления и приводов высоковольтных выключателей;
- системы сигнализации;
- устройств противоаварийной автоматики;
- приборов коммерческого учёта электроэнергии;
- средств связи, обеспечивающих передачу сигналов РЗА;
- приводов автоматических вводных и секционных выключателей ЩСН-0,4 кВ.

Также СОПТ должна обеспечивать резервное питание:

- инверторов резервного питания АСУ ТП;
- светильников аварийного освещения помещений аккумуляторной батареи;
- общестанционного пункта управления;
- релейного щита;
- зарядного устройства;
- насосных;
- камер задвижек пожаротушения.

Состав СОПТ разделяется для ПС ФСК и МРСК и включает в свой состав одну или две аккумуляторные батареи (АБ), зарядные устройства и один или два щита постоянного тока. Также в состав СОПТ включаются шкафы распределения оперативного тока (ШРОТ), а также шкафы постоянного (оперативного) тока (ШПТ).

Структура главных цепей ЩПТ может быть реализована на основе различных схем, например, приведённых на рис. 3

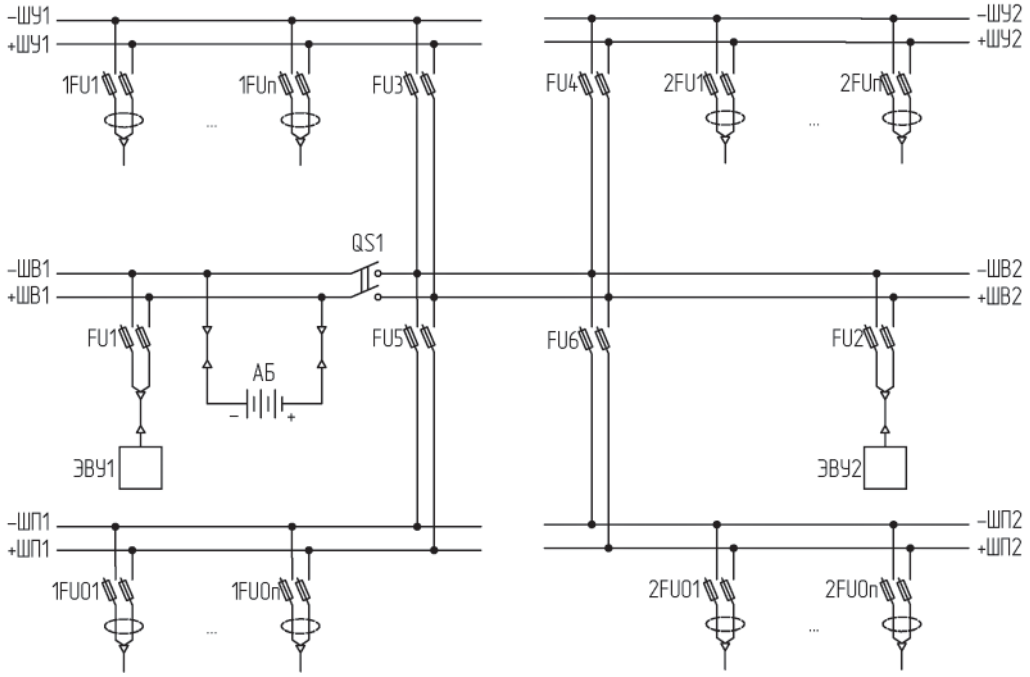


Рис. 3. Структура главных цепей ЩПТ. Схема 1

и рис. 4. Согласно пп. 9.1 и 9.2 действующего Стандарта [2], в них реализована двухуровневая система отключающих защитных аппаратов (а при применении дополнительных ШРОТ – трёхуровневая). Секции шины приводов (ШП) и шины управления (ШУ) питаются через индивидуальные электрические аппараты защиты. Зарядно-выпрямительное устройство (ЗВУ) подключено через вводные аппараты.

Описание: в схеме имеется выключатель нагрузки, который отделяет одно ЗВУ от общей сети оперативного тока. Такая возможность используется для обслуживания аккумуляторной батареи без нарушения уровня напряжения у потребителя.

Описание: в отличие от первого варианта, во второй схеме есть дополнительные секционные рубильники и аппараты для подключения АБ. Таким образом, для проведения ремонтных или профилактических работ можно оставить без питания любую из секций шин постоянного тока. Кроме того, данное решение позволяет обслуживать батарею от любого из имеющихся зарядно-выпрямительных устройств без нарушения уровня напряжений других секций.

Стоит отметить, что важным требованием при реализации указанных схем является использование на верхних уровнях системы отключающих защитных аппаратов комбинированных коммутационно-защитных устройств с плавкими предохранителями. Применение автоматических выключателей допустимо лишь на нижних уровнях [2].

Сегодня к регламенту ОАО “ФСК ЕЭС” добавляется требование ОАО “Россети” о сокращении потерь. С этой точки зрения наиболее эффективным способом для НКУ является использование аппаратов, которые устанавливаются на силовых шинах.

Современные производители электротехнической продукции стараются по максимуму совершенствовать свои изделия с указанной точки зрения. Так, втычная система контактов, используемая в выключателях-разъединителях с предохранителями серии SlimLine XR, представляет собой результат многолетнего опыта и разработок специалистов компании АББ. Надёжность контактных соединений и снижение потерь достигается за счёт инновационной конструкции контактной системы, что в свою очередь способствует повышению контактного нажатия и уменьшает переходное сопротивление. В данном случае снижение потерь может достигать 20 % за счёт более чем двукратного сокращения контактных соединений в шинной разводке.

За счёт сокращения потерь снижается тепловыделение внутри НКУ, что повышает надёжность работы оборудования и его срок службы. Использование втычных контактов на распределительных шинах создаёт также возможность простого и быстрого монтажа. Аппараты можно установить на шинную сборку в любой

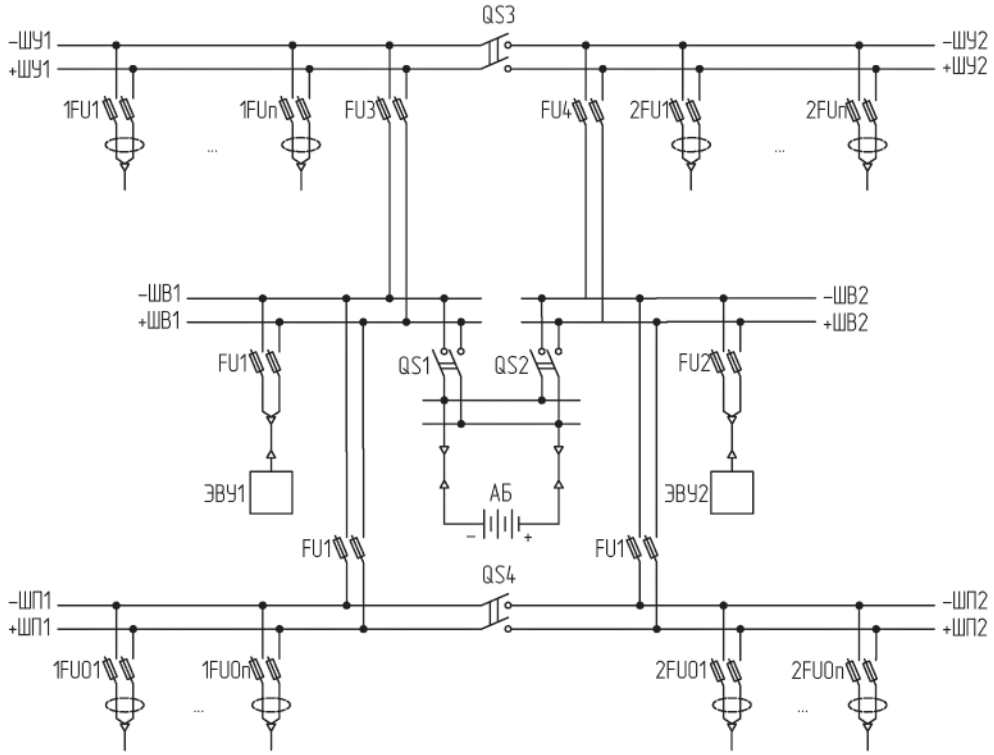


Рис. 4. Структура главных цепей ЩПТ. Схема 2

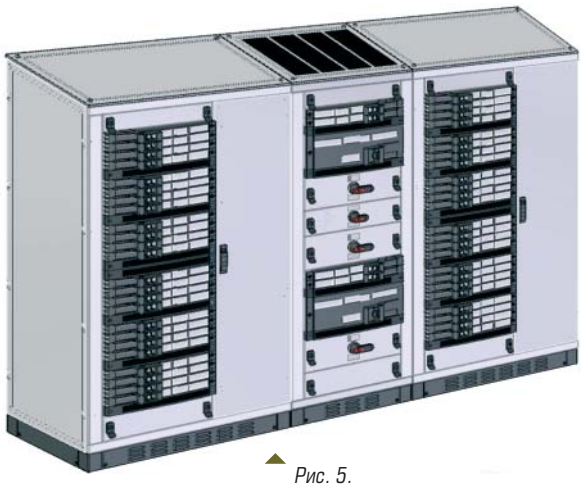


Рис. 5.
Эскиз ЩПТ с аппаратами SlimLine XR

Рис. 6. Аппараты SlimLine XR ITS

момент, даже когда шкафы и дополнительное оборудование уже установлены на объекте, что позволяет спланировать все монтажные работы независимо друг от друга.

Существует более усовершенствованная версия аппаратов – SlimLine XR ITS. Такое устройство представляет собой выключатель-разъединитель со встроенными трансформаторами тока, датчиками напряжения и температуры. Данное оборудование осуществляет измерение всех параметров сети, включая энергопотребление и коэффициент мощности, что позволяет реализовать систему удалённого мониторинга системы.

В выключателях указанной выше серии обмен данными осуществляется через разъём FieldBus. При этом все компоненты, расположенные в распределительном щите, включая главный входной выключатель распределительного щита, осуществляют обмен информацией по единому протоколу ModBus. Все настройки блока ITS могут быть заданы с помощью мобильного ПК, подключаемого к каждому выключателю SlimLine XR ITS посредством USB кабеля.

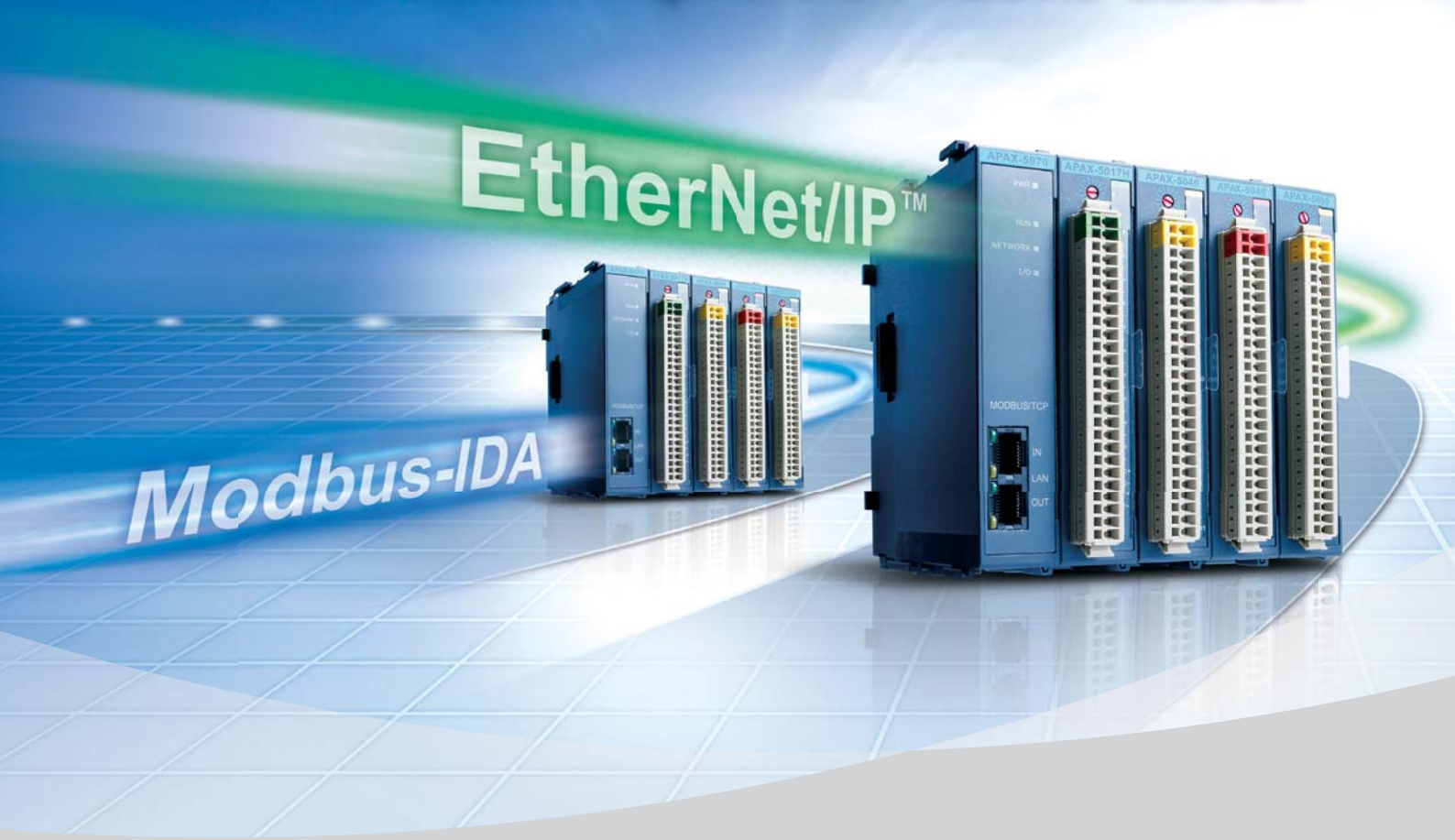
В октябре 2013 года ОАО “Россети” приняло Положение о единой технической политике в электросетевом комплексе. Документ устанавливает типовые требования к созданию и модернизации объектов электросетевого комплекса. Рассмотренные в статье решения позволят удовлетворить все новые нормативы. Результатом реализации программы станет повышение надёжности и эффективности функционирования электросетевого комплекса при соблюдении промышленной и экологической безопасности.

Список литературы

1. *Ежемесячное* корпоративное издание ОАО “Россети” № 3, декабрь 2013, 4 стр. Ссылка на электронный ресурс: http://www.rosseti.ru/press/gazeta/doc/RosSeti03_bloc.pdf.
2. *СТО 56947007-29.120.40.041-2010.* Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования. Стандарт организации ОАО “ФСК ЕЭС”.
3. *Гусев Ю.П.* Схемы подключения аккумуляторной батареи к щиту оперативного постоянного тока Энергоэксперт №1, 2011, с. 38–44.
4. *Диагностика* электроустановок оперативного постоянного тока на подстанциях ОАО “Мосэнерго” / Балашов В.В., Гусев Ю.П., Поляков А.М., Фрещенко В.А. // Электрические станции, 2000. № 8. с. 39–46.

Рябчицкий Максим Владимирович *– канд. техн. наук, член Institute of Electrical and Electronics Engineers, руководитель Учебного центра подразделения “Низковольтное оборудование” компании АББ в России (производитель силового оборудования и технологий для энергетики и автоматизации).*
Нечаев Денис Николаевич *– руководитель группы “Силовые автоматические выключатели” компании АББ в России.*
Кокорин Алексей Владимирович *– канд. техн. наук, аудитор в системе РИЭР, менеджер по группе изделий компании АББ в России.*

ГИБКО НАСТРАИВАЕМЫЕ МОДУЛИ УПРОЩАЮТ УДАЛЕННЫЙ СБОР ДАННЫХ



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Модули ввода/вывода высокой плотности с возможностью дополнения и горячей замены

Модули ввода/вывода Advantech APAX являются высокоплотными и гибко конфигурируемыми, поддерживают доустановку модулей и их горячую замену, предлагают большое количество вариантов. При помощи модулей для Modbus/TCP, Profinet, Ethernet/IP вы можете решать задачи удаленного ввода/вывода для существующих систем управления.

APAX-5070
Коммуникационный модуль для Modbus/TCP

APAX-5071
Коммуникационный модуль для PROFINET

APAX-5072
Коммуникационный модуль для Ethernet/IP

Advantech Co., Ltd.
Представительство в России

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

www.advantech.ru

КОНТРОЛЬ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МНОГОКАНАЛЬНОГО СЧЕТЧИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ PMAC201 – HW

Д.П. КНЫШУК (ООО “Энергометрика”)

ЭНЕРГОМЕТРИКА

Многоканальный счетчик электроэнергии **PMAC201-HW** является экономичным и компактным решением, которое изменит ваш взгляд на проблему учета потребления электроэнергии.

Решение задачи учета электрической энергии в центрах обработки данных (ЦОД), на объектах телекоммуникаций и связи, в офисных зданиях, в торговых центрах, на промышленных или других объектах, с большой концентрацией точек учета, всегда начинается с выбора оборудования – и прежде всего – счетчика электроэнергии.

Непрерывное развитие систем учета электроэнергии и информационных технологий влечет за собой повышение требований к точности, быстродействию и достоверности измеренных показателей. Каким образом потребители приобретают то или иное оборудование для мониторинга и контроля электроэнергии, делая выбор в пользу конкретного производителя? Как сориентироваться во всем многообразии продукции, предназначенной для контроля параметров и учета электроэнергии и выбрать подходящие именно Вам приборы для диспетчеризации зданий или создания системы мониторинга на Вашем предприятии?

Рис. 1. Общий вид многоканального электросчетчика PMAC201-HW

Компания “Энергометрика” предлагает обратить внимание на простое решение построения системы учета электроэнергии: на базе многоканального электросчетчика PMAC201-HW (рис. 1).

Прибор PMAC201-HW используется в промышленности, энергокомпаниях, транспорте, банковской сфере, офисных зданиях, на телекоммуникационных и военных объектах.

Счетчик электроэнергии PMAC201-HW устанавливается в существующих или новых электрощитах без изменения монтажа и позволяет производить измерения электроэнергии и основных параметров сети по 12 однофазным или 4 трехфазным каналам.

Электросчетчик PMAC201-HW обеспечивает учет активной и реактивной электроэнергии. Прибор также предоставляет полную информацию для контроля электрических параметров для 3-фазной или однофазной сети: ток, напряжение, cos φ (коэффициент мощности), частота, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность. Значения регистрируются в специальный журнал данных объемом 20 000 записей для всех параметров, определяемых пользователем, с шагом регистрации 5 мин.

Подключение токов производится через специальные внешние разъёмные токовые трансформаторы на 100 А (рис. 2), поставляемые вместе с прибором. Расстояние от прибора до токового трансформатора может достигать 100–150 метров.

В приборе имеется возможность регистрации событий: автоматический регистратор событий SOE (Event Log) с разрешением 1 мс – отклонений от заданных параметров (значений, выходящих за пределы).

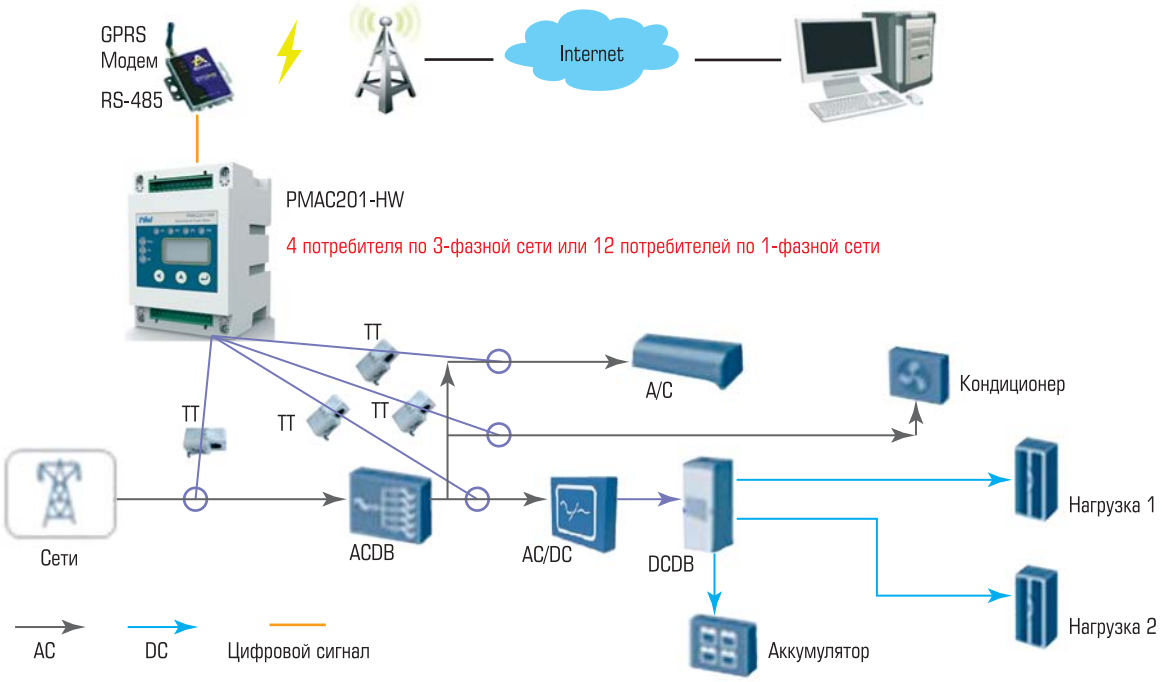


Рис. 2. Пример подключения многоканального электросчетчика PMAC201-HW

Пользователи, выбирающие PMAC201-HW, могут быть уверены в том, что он совместим как с новейшими проектами, так и с уже существующими. Гибкая настройка, обеспечивающая возможность ведения учета потребляемой электроэнергии и мощности, является большим преимуществом, особенно для центров обработки данных (ЦОД), и на объектах телекоммуникаций и связи.

Встроенный программируемый контроллер позволяет настроить регистрацию событий при понижении или повышении значения фазного, межфазного напряжения, тока, частоты, мощности.

Четырехзначный цифровой LED дисплей позволяет отображать информацию о параметрах настройки порта коммуникации, также с передней панели прибора осуществляется настройка основных параметров порта с помощью трех кнопок навигации.

На передней панели многоканального электросчетчика PMAC201-HW размещены также 7 LED индикаторов, отображающих рабочее состояние прибора, состояние коммуникационного порта – прием или передача данных, динамику потребляемой активной энергии по каждому трехфазному потребителю.

Программное обеспечение (рис. 3), бесплатно поставляемое вместе с прибором, может быть использовано для задания параметров настроек электросчетчика PMAC201-HW через порт связи, для получения данных в реальном времени (мониторинга) и зарегистрированных данных и событий.

При этом используется встроенный порт связи: RS-485 с поддержкой стандартного протокола Modbus RTU.

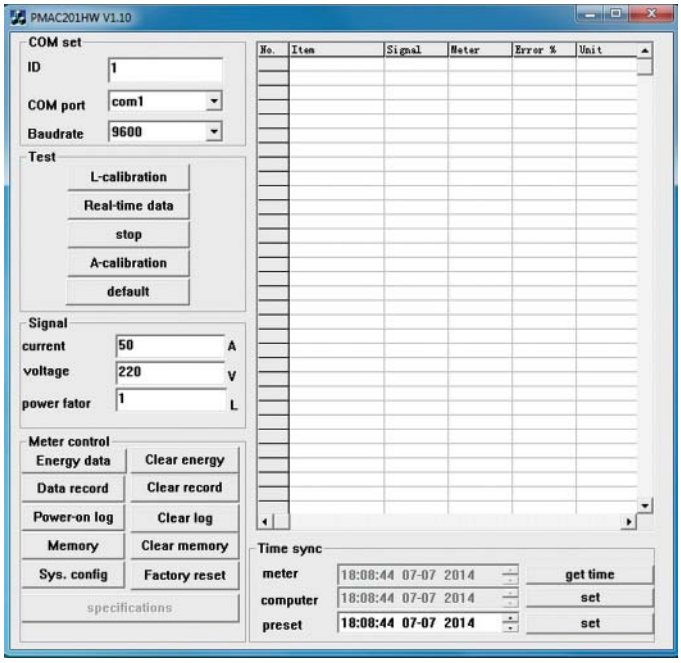


Рис. 3. Программное обеспечение

Рис. 4. Разъемные трансформаторы тока

Важно еще раз отметить основные характеристики многоканального электросчетчика PMAC201-HW, такие как:

- учет активной и реактивной электроэнергии;
- контроль электрических параметров трехфазной или однофазной сети (ток, напряжение, частота, активная, реактивная и полная мощность, cos φ (коэффициент мощности));
- автоматический профиль нагрузки на год с шагом 5 минут для измеряемых параметров (по каждому каналу);
- встроенный программируемый регистратор событий с разрешением 1 мс;
- журнал регистрации событий: отклонений от заданных пользователем параметров;
- встроенная энергонезависимая память 64 Мбит;
- в комплекте идут 12 разъемных трансформаторов тока (рис. 4);
- прочное исполнение, крепление на DIN-рейку;
- питание 18–72 В DC, габаритные размеры 110×75×80,1 мм.

Счетчик электроэнергии PMAC201-HW обладает высокой точностью и функционирует при температуре окружающей среды от –20 до +65 градусов по Цельсию и имеет энергонезависимую память.

Вместе с измерителем PMAC201-HW в комплекте поставляется руководство-инструкция на русском языке.

Сегодня PMAC201-HW активно внедряется во многих российских промышленных компаниях и других предприятиях.

Около 60 % установленных приборов – Дата-центры (ЦОД);

20 % – Торгово-офисные центры;

20 % – Промышленность.

Многоканальный электросчетчик PMAC201-HW обладает достаточными возможностями, которые делают его привлекательным для потребителей при решении задачи учета электроэнергии при эксплуатации электрического хозяйства.

Кнышук Д.П. *– генеральный директор ООО “Энергометрика”.*
E-mail: zakaz@energometrika.ru http://www.energometrika.ru

НОВОСТИ

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРОПРИБОР

НОВИНКА ОАО «ЭЛЕКТРОПРИБОР»! ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ С ВЫСОКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ И КОМПАКТНЫМ РАЗМЕРОМ ЩМ96, ЩВ96

ОАО “Электроприбор” продолжает расширять линейку цифровых электроизмерительных приборов и выводит на рынок новинки – ЩМ96 и ЩВ96, габаритными размерами 96×96 мм.

Приборы разработаны специально для нужд предприятий электроэнергетики, производственных организаций и лабораторий различного направления – везде, где необходимы точные измерения широкого диапазона, высокая надежность в работе и легкость в обслуживании.

Цифровые многофункциональные приборы ЩМ96 являются аналогами широко известных измерительных приборов ЩМ120, которые предназначены для измерения и отображения 27 параметров электрической сети, взамен таких электроизмерительных приборов как: амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры, частотомеры. Приборы данной серии незаменимы в сетях сбора данных для передачи результатов измерения с помощью интерфейса RS-485 или в качестве универсального измерительного прибора.

Цифровые электроизмерительные приборы ЩВ96 предназначены для измерения активной, реактивной или активной и реактивной мощности в электрических сетях переменного тока. Благодаря интерфейсу RS-485 приборы можно использовать в автоматизированных системах различного назначения.

http://www.elpribror.ru

Автоматизированные подстанции на базе MOXA - что может быть надежнее?

Noise Guard™: технология передачи на скорости соединения с нулевой потерей пакетов

В соответствии с требованиями IEEE 1613 класса 2, сетевые устройства должны отвечать электромагнитной совместимости уровня 4, только тогда они будут способны гарантировать надежную работу в сложных условиях интенсивного электромагнитного излучения. Технология Noise Guard обеспечивает нулевую потерю пакетов согласно этим требованиям.

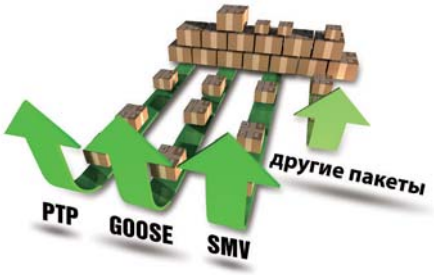
Соответствие IEC 61850-3

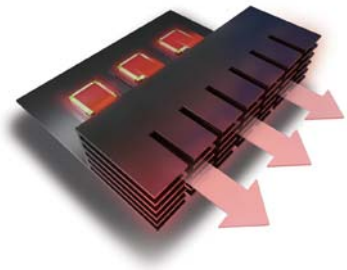
С целью обеспечения полного соответствия требованиям IEEE 1613 класса 2 коммутаторы MOXA для подстанции поддерживают четкое формирование трафика на основе QoS:

- Приоритет критически важных пакетов должен обеспечиваться на различных уровнях.
- Типы пакетов: GOOSE, SMV, PTP.
- Приоритеты пакетов: высокий, средний, нормальный, низкий.

Патентованная высокоэффективная система охлаждения без вентиляторов

- Механическая конструкция: общий корпус для улучшения теплопередачи.
- Специализированные компоненты: заново переработанный оптоволоконный трансивер.
- Улучшенный блок питания: оптимизированное схемное решение и обновленная компонентная база.





PT-серия: лучшее для энергетики

первый официальный дистрибьютор MOXA в России с 1996 года

ipc2U Industrial PC to you

Более 15 лет вместе MOXA®

www.ipc2U.ru www.moxa-net.ru

г. **Москва**, Тел.: (495) 232-02-07, Факс: (495) 232-0327, E-mail: sales@ipc2u.ru
г. **Санкт-Петербург**, Телефон/Факс: (812) 600-7197, E-mail: spb@ipc2u.ru

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ АДЕКВАТНОЙ НАСТРОЙКИ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Ю.С. БОРОВИКОВ, А.О. СУЛАЙМАНОВ, М.В. АНДРЕЕВ
(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский Томский политехнический университет”)

В статье рассказано о специализированной программе математического моделирования дифференциальных защит трансформатора (ММДЗТ), позволяющей выполнять исследования дифференциальных защит на базе реле РНТ-560/ДЗТ-10, ДЗТ-21/ДЗТ-23 и цифровых ДЗТ, а также проверку и настройку этих защит для реальных условий их функционирования. Представлены структура разработанной программы, алгоритм работы с программой и фрагменты пользовательского интерфейса ММДЗТ для разных типов защит.

Корректная настройка устройств релейной защиты (РЗ) является важной практической задачей, актуальность которой определяется непосредственным влиянием функционирования РЗ на протекающие в электроэнергетических системах (ЭЭС) процессы, особенно аварийные и послеаварийные, и соответственно на надежность и эффективность работы ЭЭС. Между тем данная задача является весьма непростой ввиду большого количества факторов, влияющих на адекватность настройки РЗ и сложности их учета. Вследствие этого, в существующих методиках применяются существенные упрощения. Применительно к дифференциальным защитам трансформаторов (ДЗТ) [1, 2] это: грубый учет апериодической составляющей и броска намагничивающего тока, погрешности измерительных трансформаторов тока (ИТТ), а также погрешностей, формируемых конкретными реализациями ДЗТ. Подобные допущения, которые присутствуют в методиках настройки всех видов и типов РЗ, негативно влияют на достоверность настроек защиты, о чем свидетельствует статистика причин аварийности в ЭЭС [3–5] (рис. 1).

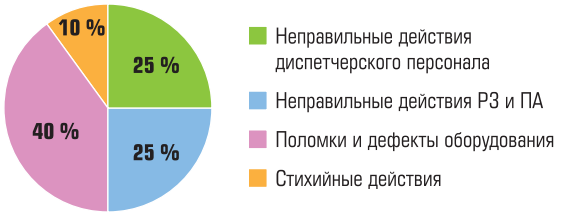


Рис. 1. Обобщенная статистика причин аварийности в электроэнергетических системах

В связи с вышесказанным рассчитанные уставки требуется проверить и, в случае необходимости, скорректировать, что весьма эффективно можно выполнить с помощью математических моделей, адекватно учитывающих особенности конкретных реализаций и процессы в ИТТ. Подобное не имело смысла ранее ввиду отсутствия возможности получения полной и достоверной информации о режимах и процессах в ЭЭС, которая фактически является входной для данных моделей. Однако с появлением средств всережимного моделирования, таких как RTDS, eMEGASim и особенно разработанного в Томском политехническом университете Всережимного моделирующего комплекса реального времени ЭЭС (ВМК РВ ЭЭС) [6–8], это стало возможным.

Работа по созданию математических моделей была выполнена для ДЗТ [1, 2]. Разработка математических моделей ДЗТ, как и других РЗ, связана с необходимостью создания средств их реализации, в частности, программных. При этом подобная программа должна обладать возможностями:

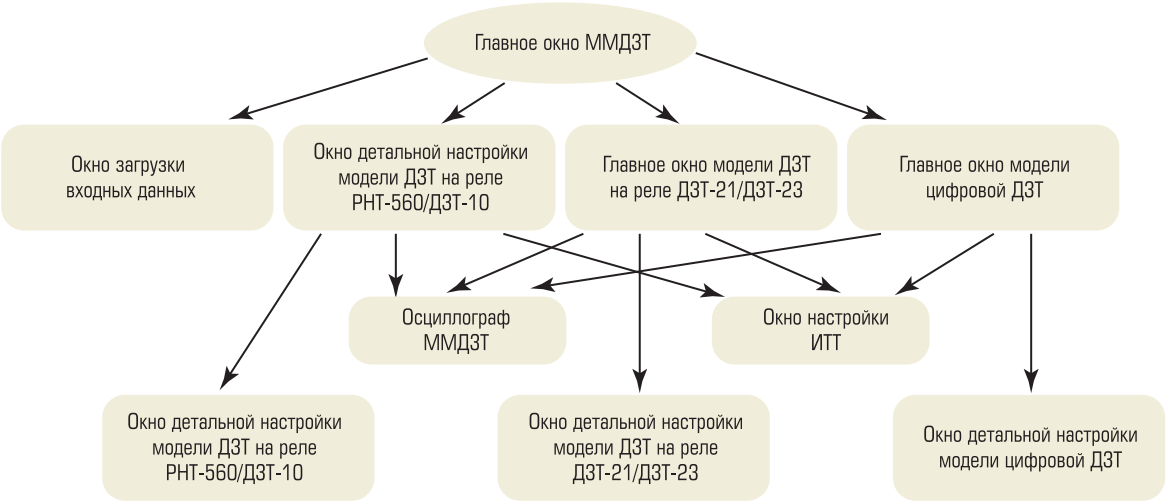


Рис. 2. Структура программы ММДЗТ

1. Использования внешних файлов с данными, в том числе COMTRADE-файлов, которые используются в аварийных регистраторах и некоторых средствах моделирования ЭЭС.
2. Поэлементной реализации передаточных функций ключевых функциональных звеньев схемы ДЗТ.
3. Визуализации сигналов на входах и выходах ключевых функциональных звеньев схемы ДЗТ для их анализа и записи.
4. Иметь простой и понятный пользователю интерфейс.
5. Работать в широко распространенных операционных системах, таких как Windows XP, Windows 7 и др.

Исходя из вышеприведенных требований, создана специализированная программа математического моделирования дифференциальных защит трансформатора (ММДЗТ), позволяющая выполнять исследования дифференциальных защит на базе реле РНТ-560/ДЗТ-10, ДЗТ-21/ДЗТ-23 и цифровых ДЗТ, а также проверку и настройку этих защит для реальных условий их функционирования. Последнее реализуется за счет возможности загрузки COMTRADE-файлов, причем наиболее достоверными в данном случае, конечно же, являются данные с аварийных регистраторов, но при этом для всего спектра режимов работы конкретного оборудования такая информация, как правило, отсутствует. Для настройки ДЗТ использовались данные в формате COMTRADE, полученные с помощью ВМК РВ ЭЭС.

Структура разработанной программы представлена на рис. 2. Алгоритм работы с программой представлен на рис. 3.

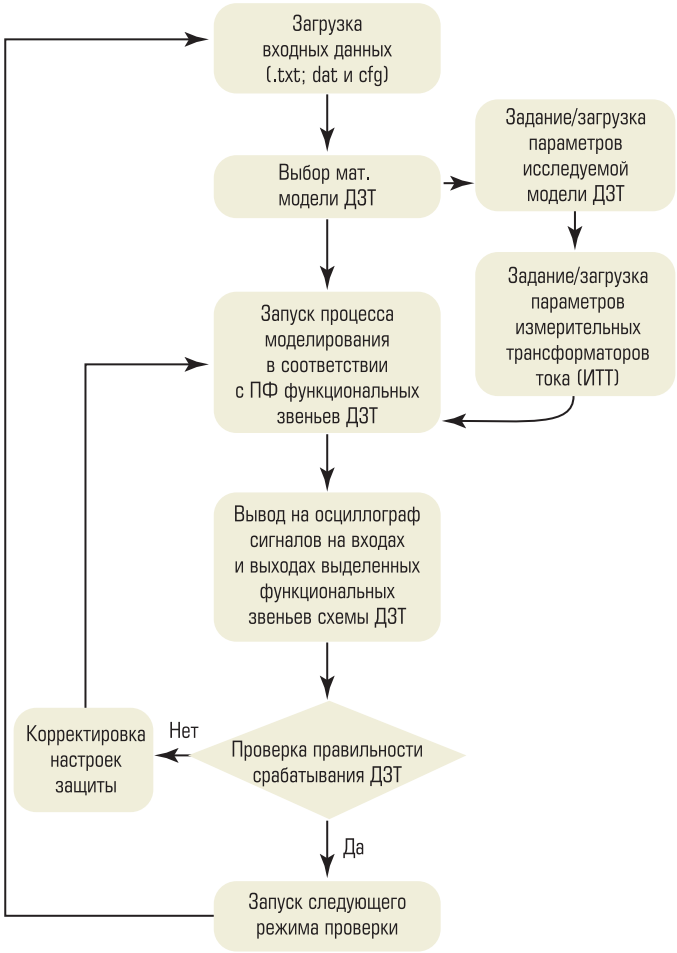


Рис. 3. Алгоритм работы с программой ММДЗТ

Фрагменты пользовательского интерфейса ММДЗТ для разных типов защит представлены на рис. 4–8.

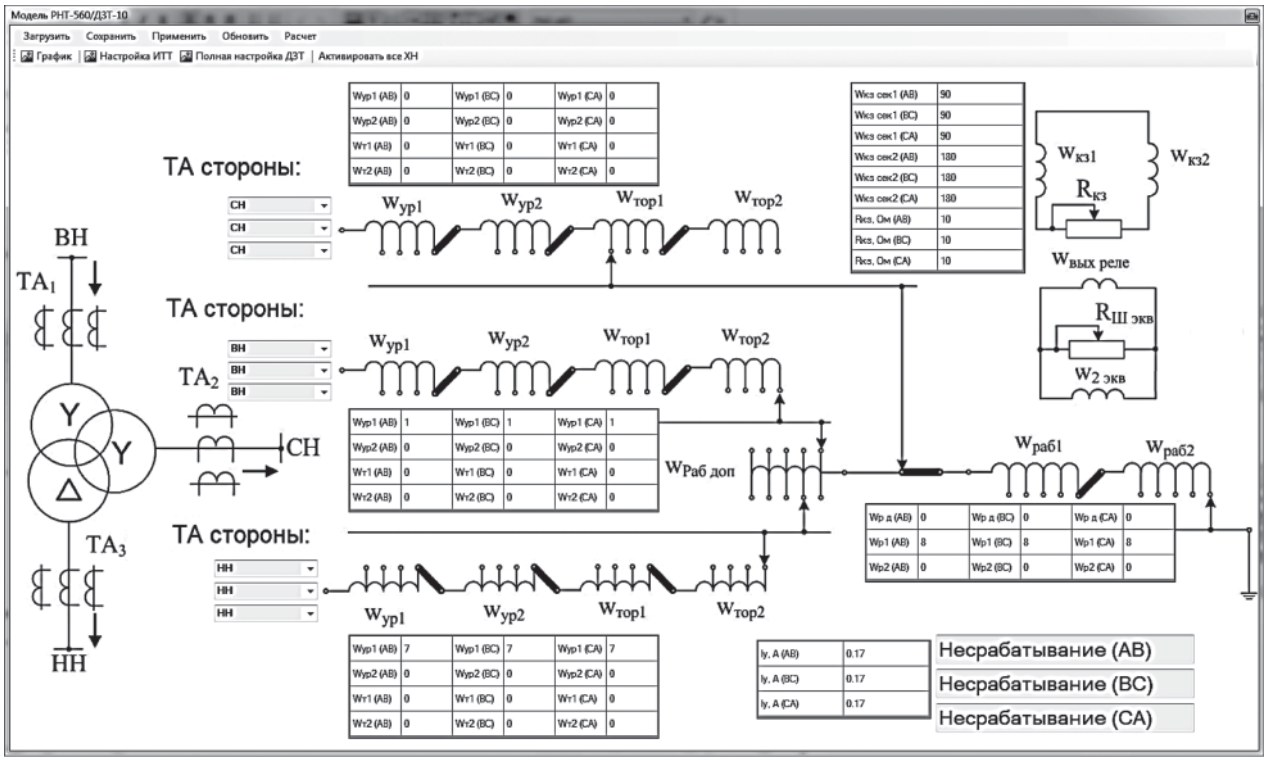


Рис. 4. Программное окно управления моделью дифференциальной защиты трансформатора на реле РТН-560 и ДЗТ-10

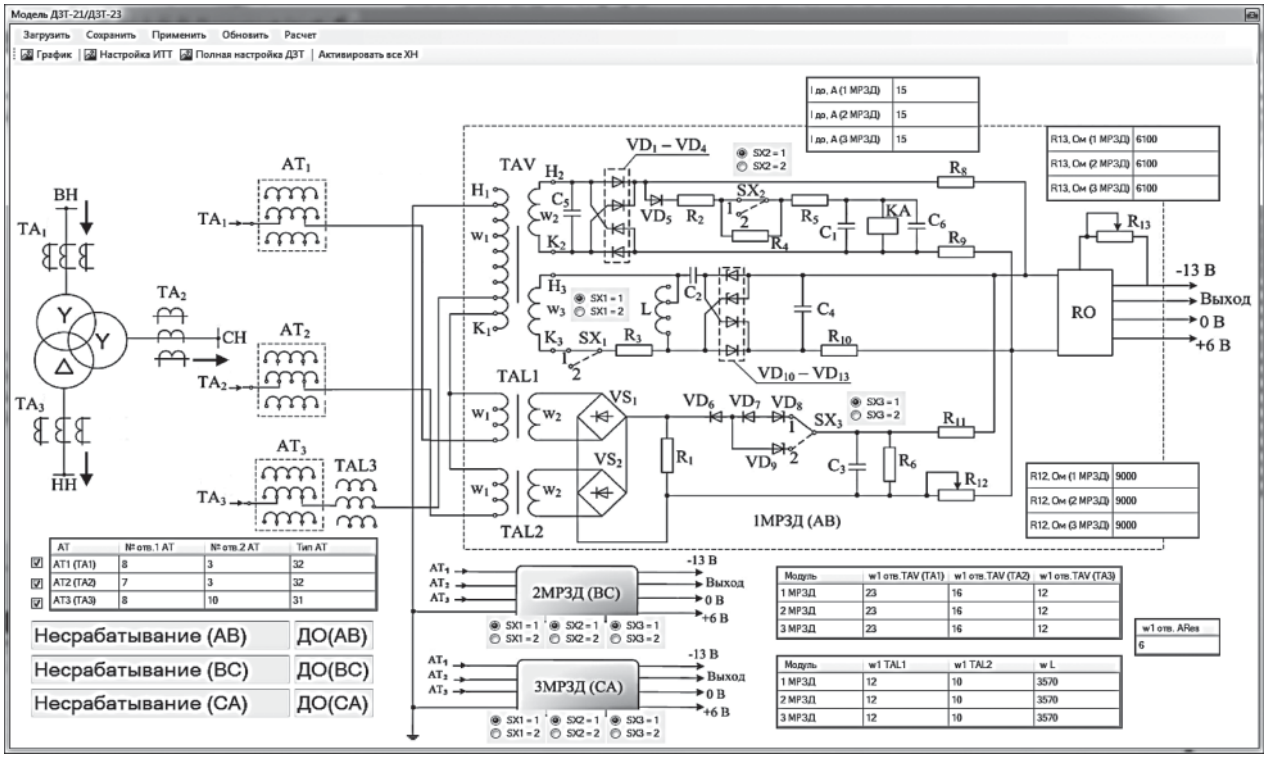


Рис. 5. Программное окно управления моделью дифференциальной защиты трансформатора на реле ДЗТ-21/ДЗТ-23

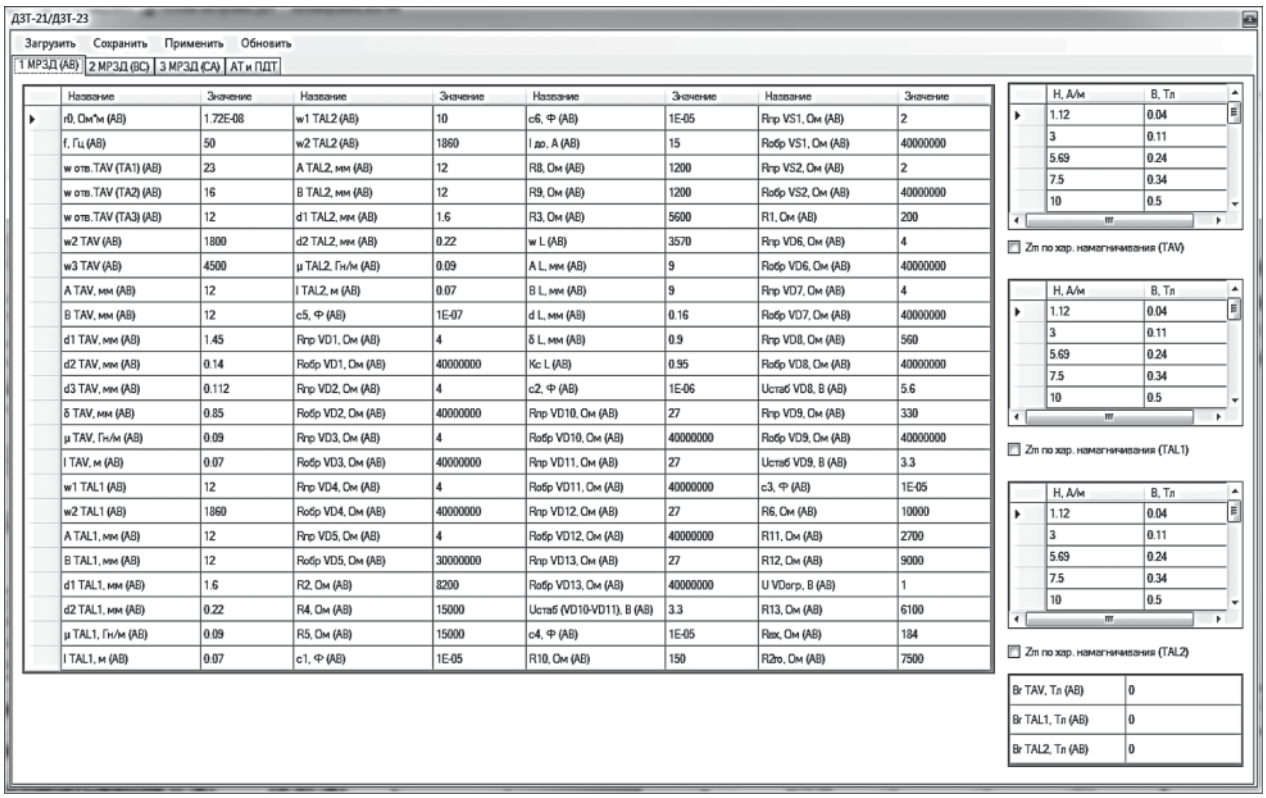


Рис. 6. Окно полной настройки конструктивных параметров и уставок реле ДЗТ-21/ДЗТ-23

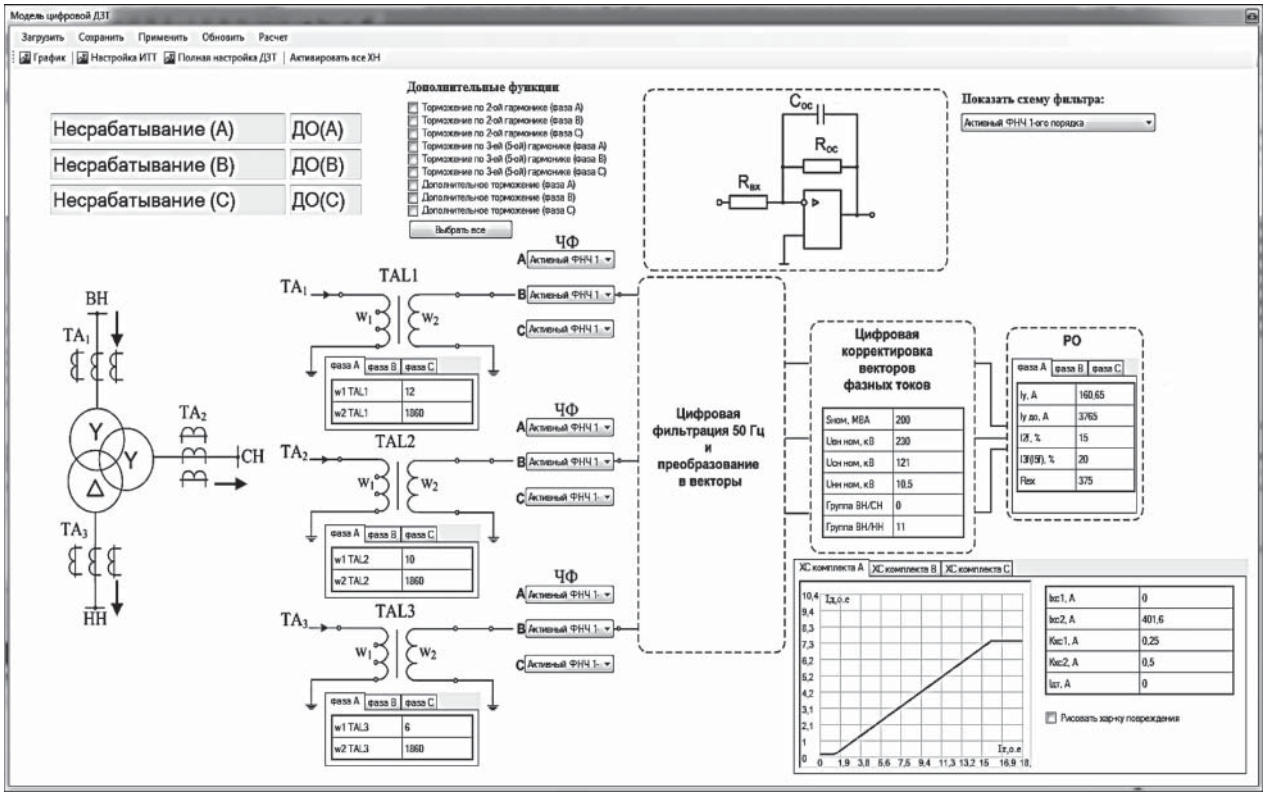


Рис. 7. Программное окно управления моделью цифровой дифференциальной защиты трансформатора

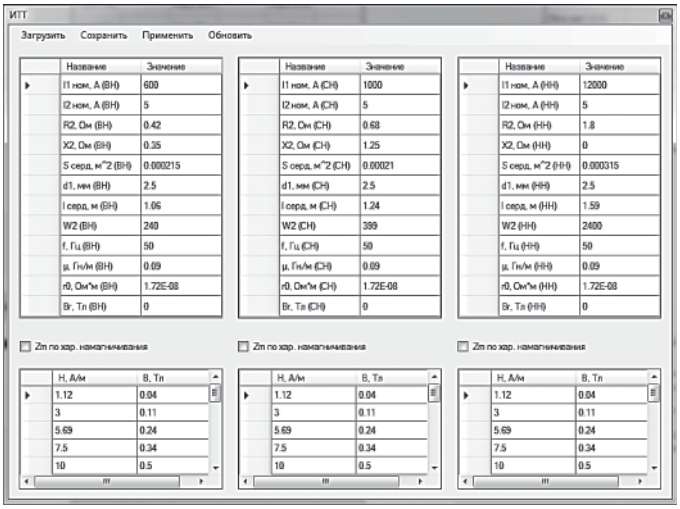


Рис. 8. Окно настройки измерительных трансформаторов тока

Пример осциллографирования сигналов в ММДЗТ представлен на рис. 9.

Пример реализации характеристики срабатывания в модели цифровой ДЗТ ММДЗТ представлен на рис. 10.

Разработанная программа ММДЗТ успешно прошла ряд экспериментальных исследований на модели Томской ЭЭС, реализованной в ВМК РВ ЭЭС, подтвердивших существование обозначенной в работе проблемы неадекватной настройки ДЗТ, производимой в соответствии с существующими методиками расчета уставок. Кроме того, данные исследования продемонстрировали эффективность ММДЗТ в качестве инструмента обоснованной корректировки данных уставок ДЗТ различных видов и типов в реальных условиях функционирования защит. Также следует отметить, что представленное в работе программное средство может функционировать как автономно, так и в составе комплексов моделирования ЭЭС.

В заключение хочется добавить, что работа продолжается. К настоящему времени уже созданы математические модели и средства их реализации для дифференциально-фазной и дистанционной защит линии. В общем же целью являются все существующие и эксплуатируемые устройства РЗ и автоматики.

Работа выполнена в рамках государственного задания “Наука” 2.1318.2014 “Разработка и исследование гибридного моделирующего комплекса энергосистемы с активно-адаптивной сетью”.

Список литературы

1. *Андреев М.В., Боровиков Ю.С.* Оптимизация уставок дифференциальных защит трансформаторов и автотрансформаторов

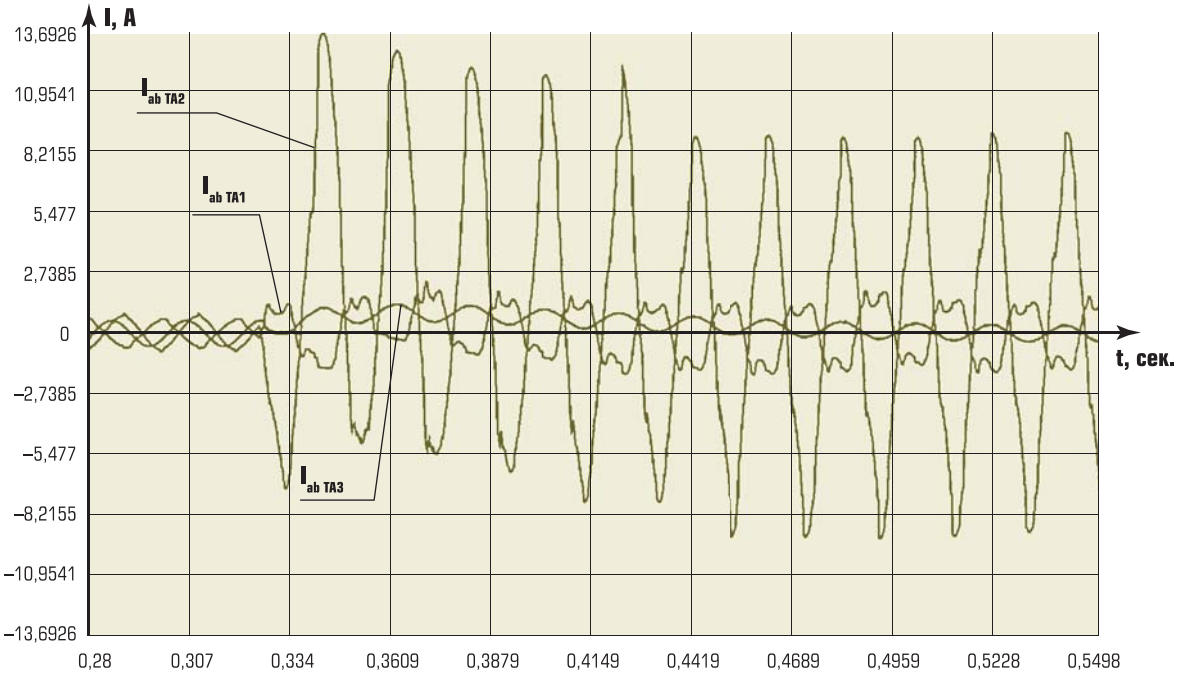


Рис. 9. Осциллограммы линейных токов между фазами А и В на выходах измерительных трансформаторов тока при внешнем трехфазном КЗ на шинах 220 кВ

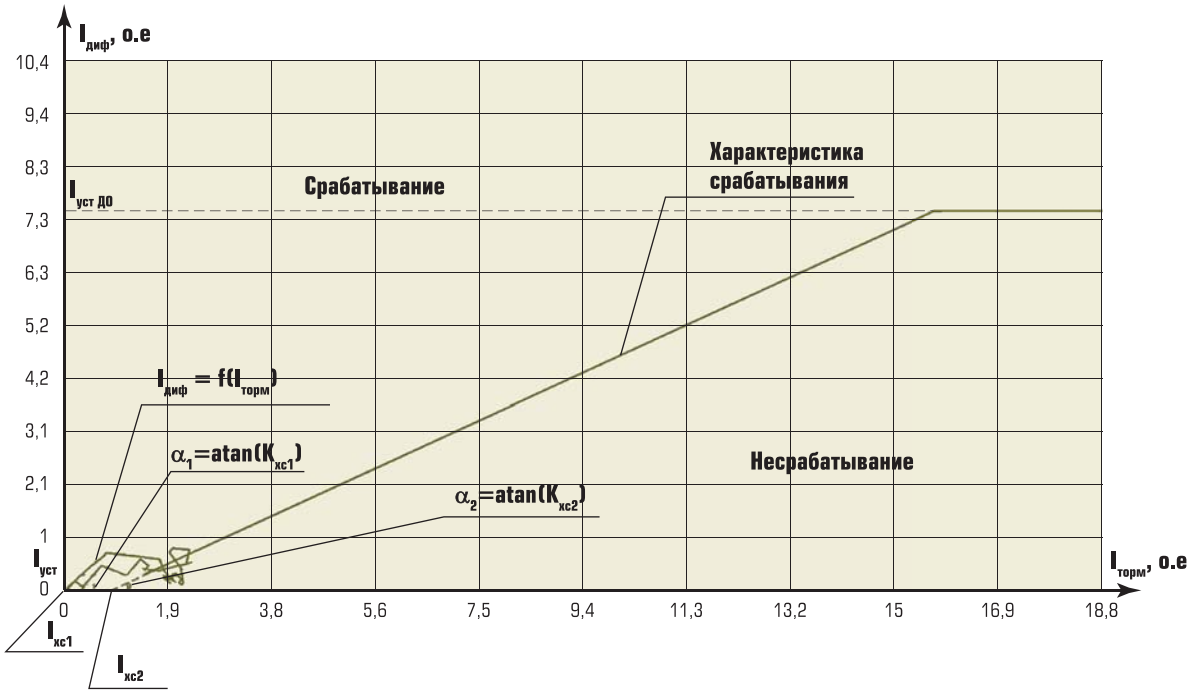


Рис. 10. Функционирование реагирующего органа комплекта при внешнем трехфазном КЗ на шинах 220 кВ ПС Зональная

с помощью их адекватных математических моделей // Современные проблемы науки и образования, 2013. – № 3 [Электронный ресурс]: режим доступа: http://www.science-education.ru/109-9343, свободный, 11.06.2013.

2. *Андреев М.В.* Средства всережимного моделирования дифференциальных защит трансформаторов в электроэнергетических системах: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук; спец. 05.14.02 / М. В. Андреев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; науч. рук. Ю.С. Боровиков. – Томск, 2013. – 287 л.: ил. – Библиогр.: с. 133-143 (106 назв.).
3. *Коновалова Е., Сахаров С.* Устройства РЗА в ЕНЭС. Основные результаты работы // Новости в электротехники. – 2008. – № 4 (52). – с. 50.
4. *Кузьмичев В.А., Коновалова Е.В., Сахаров С.Н., Захаренков А.Ю.* Ретроспективный анализ работы устройств РЗА в ЕНЭС // Релейная защита и автоматизация. – 2012. – №1 (06). – с. 60-65.
5. *Гуревич В.И.* Проблемы оценки надежности релейной защиты // Электричество. – 2011. – №2. – с. 28-31.
6. *Гусев А.С.* Концепция и средства всережимного моделирования в реальном времени электроэнергетических систем // Известия Вузов. Проблемы энергетики. 2008. № 9.10/1. с. 164–170.
7. *Боровиков Ю.С., Гусев А.С., Сулайманов А.О.* Принципы построения средств всережимного моделирования в реальном времени энергосистем // Электричество. – 2012. – № 6 – с. 10-13.
8. *Боровиков Ю.С., Прохоров А.В., Сулайманов А.О.* Всережимный моделирующий комплекс реального времени и его использование для решения задач управления в ИЭС ААС // Релейная защита и автоматизация. – 2012. – № 01(06). – с. 54-59.

Боровиков Юрий Сергеевич *– канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой “Электроэнергетические системы” Энергетического института Томского политехнического университета (сокращенно – кафедра “ЭЭС” ЭНИН ТПУ).*
Сулайманов Алмаз Омурзакович *– канд. техн. наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией “Моделирование электроэнергетических систем” Энергетического института Томского политехнического университета (НИЛ “МЭЭС” ЭНИН ТПУ).*
Андреев Михаил Владимирович *– канд. техн. наук, ассистент кафедры ЭЭС ЭНИН ТПУ.*

ПОДХОДЫ К ВНЕДРЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В ДОЧЕРНИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ И ФИЛИАЛАХ КРУПНЫХ КОМПАНИЙ И ХОЛДИНГОВ

А. ЕРМАКОВ (НИИ Корпоративного и проектного управления)

В статье сформированы стратегические цели информатизации предприятий. Рассмотрены методологические и технологические задачи реализации бизнес-процессов в информационно-управляющих системах. Рассмотрено несколько примеров реализации процесса внедрения информационно-управляющих систем для филиалов и дочерних обществ головной компании, дан анализ нескольких подходов и определены преимущества и недостатки каждого.

Современный уровень научно-технического прогресса и совокупные процессы конкурентной борьбы и развития социальной ответственности, регулирующие мировой экономический рынок, требуют от крупнейших предприятий топливно-энергетического комплекса быстрых темпов информатизации бизнеса.

Информатизация связана с построением телекоммуникационной инфраструктуры, объединяющей все территориально распределенные филиалы и дочерние общества предприятий, чтобы обеспечить повышение прозрачности финансово-хозяйственной деятельности отдельных филиалов, а вместе с этим оптимизировать корпоративные управленческие расходы.

Исходя из вышеизложенного, можно сформировать стратегические цели информатизации предприятий:

- оптимизация управленческих процессов проведения анализа текущей деятельности и подготовки отчетности совместно с созданием информационной базы, необходимой для принятия оперативных и тактических управленческих решений;
- создание единой информационно-интегрированной структуры производственной деятельности предприятий для выявления потребности в техническом перевооружении в целях исполнения мировых экологических стандартов;
- получение предприятиями конкурентных преимуществ на внутреннем и мировом рынках.

В целом процесс информатизации можно разделить на три больших блока: подготовка помещений и зданий для развертывание серверов и прокладки необходимых кабельных сетей, создание системно-технической инфраструктуры, включающей в себя развертывания серверов и рабочих станций пользователей, реализацию бизнес-процессов дочерних обществ и филиалов посредством разработки и/или настройку соответствующего программного обеспечения.

Выполнение всех блоков находится в тесной взаимосвязи друг с другом, однако перед информатизацией поставлена цель повысить эффективность управления дочерними обществами и филиалами путем создания источника оперативной, непротиворечивой и достоверной информации, необходимой для принятия управленческих решений как на корпоративном уровне управления, так и на уровне самих филиалов и дочерних обществ. Исходя из этого, первичным, конечно же, является реализация бизнес-процессов в информационно-управляющих системах, которая декомпозируется на следующие методологические и технологические задачи:

- разработка единой методологии функциональных бизнес-процессов дочерних обществ, отвечающей требованиям законодательства Российской Федерации, корпоративных нормативных документов и международных стандартов;
- унификация технических решений по автоматизации функциональных бизнес-процессов;

Таблица 1. Внедрение систем производится отдельными проектными командами в каждом отдельном дочернем обществе

№ п/п	Наименование работ	Длительность, год	Примерная стоимость, тыс. руб.
1	Внедрение проекта в первом филиале/ДО	2	4 000 000
2	Внедрение проекта в последующих 16-ти филиалах/ДО при условии привлечения новой проектной команды	1,5	3 500 000
	Итого:	**26**	**60 000 000**

- реализация функциональной и технологической интеграции бизнес-процессов на уровне дочернего общества и филиала и на корпоративном уровне руководства крупной компании.

Для большинства филиалов и дочерних обществ функциональный объем внедряемых информационно-управляющих систем состоит из следующих блоков:

- бухгалтерский и налоговый учет;
- управленческий учет;
- управление имуществом;
- управление инвестициями;
- управление персоналом;
- управление финансами;
- управление материально-техническим обеспечением;
- управление техническим обслуживанием, ремонтом и техническим перевооружением;
- управление охраной окружающей среды;
- делопроизводство и документооборот;
- диспетчерское управление.

На практике существует несколько вариантов проведения информатизации всех дочерних обществ и филиалов компании. В целом, проведение частичной информатизации, то есть когда ряд филиалов выполняет работы в информационно-управляющих системах, а оставшиеся проводят работы без комплексных средств автоматизации, приводит к тому, что значительно увеличивается время подготовки отчетных форм для руководства головной компании, так как требуется проведение работ по сопоставлению данных и их выверке. Как следствие, снижается темп подготовки информационной базы для принятия тактических и стратегических управленческий решений. Но данный этап является неизбежным ввиду того, что сроки реализации проектов внедрения информационно-управляющих систем в отдельных филиалах и дочерних обществах являются значительными (от одного года до 2-х – 3-х лет в зависимости от размеров предприятия), а провести проекты внедрения информационно-управляющих систем во всех филиалах одновременно практически не представляется возможным. Таким образом, одной из целей процесса внедрения систем является минимизация данного периода.

В качестве наглядного примера реализации процесса внедрения информационно-управляющих систем для филиалов и дочерних обществ головной компании рассмотрим несколько подходов и определим преимущества и недостатки каждого. Исходными данными для упрощения модели сравнения определим следующие приближения:

- реализация проектов внедрения осуществляется последовательно в каждом филиале и дочернем обществе;
- количество филиалов и дочерних обществ – 17;
- стоимости выполнения работ являются примерными.

Первым является подход, когда внедрение систем производится *отдельными проектными командами в каждом отдельном дочернем обществе* (таблица 1).

При реализации проекта в головной организации накапливается определенная база компетенций, то есть подготавливаются шаблоны документов, которые могут быть использованы впоследствии. Вместе с этим накапливается опыт проведения договорной работы в случае привлечения подрядных организаций и поставщиков консультационных услуг. Данными факторами объясняется сокращение времени реализации проекта в отдельном дочернем обществе или филиале.

Вторым подходом, логически следующим из первого, является *использование компетенций, накопленных проектной командой во время*

Таблица 2. Использование компетенций, накопленных проектной командой во время внедрения первого проекта

№ п/п	Наименование работ	Длительность, год	Примерная стоимость, тыс. руб.
1	Внедрение проекта в первом филиале/ДО	2	4 000 000
2	Внедрение проекта в последующих 16-ти филиалах/ДО при условии привлечения проектной команды из первого проекта	1,5	2 000 000
	Итого:	**26**	**36 000 000**

внедрения первого проекта (таблица 2). Таким образом, предполагается сокращение стоимости на организацию проектного офиса как важного фактора успешной реализации проекта. Информация о стоимости реализации подобного подхода представлена в таблице 2.

Исходя из данной информации, видно, что затраты на реализацию всей информатизации сокращаются практически вдвое по сравнению с подходом, когда внедрением проекта занимается каждый раз новый коллектив. Но практически реализовать второй подход довольно сложно ввиду того, что рынок оказания ИТ-услуг является в значительной степени ликвидным, и кадровые изменения в данных условиях являются неизбежными. В целях реализации второго подхода со стороны головной компании требуется налаживание партнерских отношений с исполнителями работ в целях проведения определенных процедур стимулирования для сохранения единой проектной команды.

В целях исключения недостатков первых двух рассмотренных подходов предлагается создание определенного единого шаблонного решения, которое впоследствии можно было бы тиражировать на отдельные филиалы и дочерние общества (таблица 3). Необходимо отметить, что перед внедрением шаблонного решения в конкретном филиале требуется проведение работ по его актуализации и уточнению на предмет изменений, вносимых утвержденными корпоративными документами или государственными нормативно-правовыми актами.

Анализ представленной информации о третьем подходе демонстрирует сокращения стоимости и сроков в целом.

Конкретизируем преимущества и недостатки каждого из рассмотренных выше подходов.

Первый подход “Информатизация путем внедрения отдельных проектов”:

Преимущества:

- возможность одновременной реализации проектов во всех дочерних обществах и филиалах;
- отсутствие зависимости от конкретных партнеров и поставщиков.

Недостатки:

- высокая совокупная стоимость;
- вероятность появления различий в регламентно-методологической базе реализации бизнес-процессов.

Второй подход “Информатизация путем внедрения отдельных проектов при привлечении одной проектной команды”:

Преимущества:

- сокращение совокупной стоимости по сравнению с первым подходом;

Таблица 3. Создание определенного единого шаблонного решения

№ п/п	Наименование работ	Длительность, год	Примерная стоимость, тыс. руб.
1	Разработка шаблонного решения и внедрение шаблона в филиале/ДО, выбранном за шаблон	2,5	6 000 000
2	Уточнение шаблонного решения	0,2	150 000
3	Тиражирование шаблонного решения первого филиала/ДО	1	1 000 000
	Итого:	**21,7**	**24 400 000**

- внедрение типизированной регламентно-методологической базы бизнес-процессов;
- налаживание партнерских отношений с исполнителями работ.

Недостатки:

- необходимость сохранения проектной команды.

Третий подход "Создание типового решения и его тиражирование":

Преимущества:

- создание единой регламентно-методологической базы реализации бизнес-процессов;
- низкий уровень совокупной стоимости;
- отсутствие необходимости сохранения единой проектной команды.

Недостатки:

- необходимость детальной проработки типового решения в целях исключения недочетов в рамках тиражирования;
- необходимость проведения дополнительных работ по уточнению типовых решений.

Таким образом, по результатам анализа преимуществ и недостатков наиболее эффективным и современным является подход при формировании типового решения и дальнейшего его тиражирования на дочерние общества и филиалы. Подобный подход зачастую реализуется крупными компаниями, однако в зависимости от условий, в которых функционирует головная организация и филиалы с дочерними обществами возможно применение и других подходов.

Александр Ермаков – начальник информационно-аналитического центра НИИ КПУ, руководитель Центра инновационного сопровождения НИИ КПУ.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ

02–05 ДЕКАБРЯ 2014

Москва, ВВЦ
МВЦ «МосЭкспо» (пав. 75)

В рамках выставки состоится конкурс экспонатов

При поддержке:

- Минэнерго РФ
- Торгово-промышленной палаты РФ

Организаторы:

- «Совет ветеранов энергетиков»
- ЗАО «Электрические сети»

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

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 и IT в энергетике — Информационный партнер

Релейная защита и автоматизация — Отраслевой партнер

Информационная поддержка

Кабель · Территория Нефтегаз · Рынок электротехники · Экономика ТЭК сегодня · Бизнес&Класс · Transmission & Distribution World Russian Edition · ВЛ Overhead Lines · Новости ТЭК EnergyLand.info · Энергополис · Энергетика и промышленность России · Энергетик · Электрические станции · Вести в электроэнергетике · Агентство Азия · Электро · Новости электротехники · Академия Энергетики

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ: ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

А. ОСИПОВ (ООО “Данфосс”)

Термин тепловой насос сегодня все чаще можно услышать, когда заходит речь об отоплении индивидуального дома. Однако далеко не все домовладельцы понимают, что же представляет собой тепловой насос, как он работает и почему так называется. А главное, насколько применимо это решение на практике и выгодно ли оно с точки зрения экономики частного домовладения. В статье рассказано о техническом устройстве теплового насоса и о том, что нужно для его установки и эксплуатации в частном доме для отопления помещений.

ЧАСТЬ I. ЧТО КАЧАЕТ ТЕПЛОВОЙ НАСОС?

Когда мы говорим о привычных отопительных или нагревательных приборах, то обычно имеем в виду некий источник тепла, нагретый до достаточно высокой температуры. Его можно на ощупь идентифицировать как “горячий” или “теплый” относительно окружающего пространства помещения и расположенных в нем предметов. Из школьного курса физики мы помним, что более нагретые тела отдают тепло менее нагретым, в этом состоит суть второго начала термодинамики (упрощенно, конечно). При этом передача тепла, например, от нагретого до +70 °С радиатора воздуху комнаты, имеющему температуру +18–20 °С или около того, осуществляется сама собой. Но радиатор предварительно нужно нагреть, и для этого в отопительную систему подается горячая вода. Она, в свою очередь, нагревается в котельной или на станции, где сжигают топливо. Топливо, передача тепла на расстояние – все это стоит денег, поэтому мы каждый месяц платим за отопление.

Тем не менее, вокруг нас есть практически неисчерпаемые (или, как их обычно называют, возобновляемые) источники совершенно бесплатного тепла. Ведь любое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля (–273 °С), обладает тепловой энергией, которую оно может отдать. Наиболее доступные из таких источников – грунт, естественные водоемы, атмосферный воздух и т.п. Проблема в том, что сама собой энергия передается только от более теплого к более холодному телу, причем для эффективной теплопередачи разница температур должна быть значительной. Поэтому, чтобы забрать тепло у так называемых низкопотенциальных источников, температура которых ниже температуры отапливаемых помещений (например, для оборудования Danfoss она может колебаться в пределах от +15 °С до –10 °С, то есть быть отрицательной), необходимо совершить некоторую работу. Условно можно сказать, что тепло из низкопотенциальных источников “выкачивают”, поэтому и устройство, с помощью которого это делают, называют тепловым насосом.

Может сложиться впечатление, что тепловой насос позволяет обойти второй закон термодинамики, однако это, конечно же, не так, иначе уже давно был бы построен вечный двигатель. Все происходит строго в рамках классической физики: законы природы нельзя преодолеть, но их можно использовать.

Например, чтобы забрать тепло у грунта, имеющего температуру не более +10 °С или меньше (в том числе и ниже 0 °С), нужна не вода, а некий другой теплоноситель, замерзающий при температурах ниже –20 °С, – концентрированный солевой раствор, раствор пропиленгликоля и пр. Холодная или даже промерзшая земля будет вполне охотно отдавать тепло еще более холодной жидкости. Вся система устроена таким образом, что может отбирать тепло даже у мерзлого грунта с температурой примерно до –8 °С. В принципе, все почти так же, как и в традиционной системе отопления, только температурный диапазон другой.

Итак, мы выяснили, как отобрать тепло у холодного грунта, однако вопрос остается открытым, ведь температура нашего теплоносителя все равно ниже, чем температура помещений, которые нужно отапливать. И здесь начинаются различные технические "хитрости".

В традиционной системе отопления работает условно один тепловой контур: в нем циркулирует вода, в одном месте ее нагревают, в другом – она отдает полученное тепло нашему жилищу. То есть передача тепла от первоначального источника (котла или нагревателя) к месту потребления осуществляется в 2 этапа.

В тепловом насосе 3 контура, а передача тепла происходит в 4 этапа. На первом мы забрали тепло у грунта. На втором – происходит его передача из первого (внешнего) контура во второй – так называемый холодильный контур. Он работает по тому же принципу, что и контур охлаждения в бытовом холодильнике или кондиционере. Циркулирующий в нем хладагент (обычно это фреон) имеет температуру кипения и испарения значительно ниже 0 °С. Холодильный контур устроен таким образом, что в испаритель (это теплообменник, где низкопотенциальное тепло передается от рассола хладагенту), фреон поступает в жидком состоянии. При этом его температура еще ниже, чем у рассола. То есть он готов отбирать у него тепло – те самые несколько градусов, которые холодный рассол забрал у чуть менее холодного грунта.

Перед тем, как попасть в испаритель, фреон проходит через специальный дросселирующий клапан, где его давление резко понижается, Как известно, чем меньше давление, тем ниже температура кипения вещества. Параметры системы подобраны таким образом, что в результате падения давления и охлаждения от контакта с рассолом (через стенку теплообменника), фреон закипает и переходит из жидкой фазы в газообразную.

Как мы помним из школьного курса физики, в процессе фазового перехода испаряющееся вещество поглощает тепловую энергию. Итак, на втором этапе фреон отбирает тепло у рассола, который возвращается в первый контур охлажденным и готовым к получению новой порции низкопотенциального тепла земли. Требуемая задача выполнена: мы "выкачали" тепло из грунта.

Дальше в дело вступает электрический компрессор, который сжимает кипящий газообразный фреон, нагнетая его под большим давлением в следующий теплообменник – конденсатор. В результате сжатия наш холодный газ разогревается до высокой температуры. Через стенку конденсатора горячий фреон контактирует с водой или другим теплоносителем из отопительного контура. Этот теплоноситель немного холоднее сжатого фреона, поскольку он уже отдал тепло помещениям, пока тек через отопительные приборы. Сжатый фреон конденсируется, переходя в жидкую фазу и в процессе перехода отдавая тепло теплоносителю отопительного контура, то есть нагревая его. Это третий этап передачи тепла. Горячий теплоноситель поступает в систему отопления, где протекает четвертый этап – собственно отопление помещений. Потерявший тепло фреон поступает в тот самый дросселирующий клапан, который сбрасывает его давление перед испарителем. На этом этапе давление хладагента падает, в результате чего он вновь становится холодным.

Итак, круг замкнулся. Мы узнали, из каких компонент состоит тепловой насос, как они работают и как можно отобрать тепло у холодного, казалось бы, грунта и использовать его для обогрева помещений. Но хватит ли этого тепла для отопления всего дома, сколько электроэнергии потребуется для работы теплового насоса и как установить его в своем коттедже? Об этом мы поговорим в следующей части.

ЧАСТЬ II. ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Устройство геотермального теплового насоса

Тепловая мощность бытовых тепловых насосов составляет от 4 до 42 кВт, при этом наиболее распространены решения мощностью 12–17 кВт, которых достаточно для отопления и горячего водоснабжения коттеджа площадью 150–250 м^2. При этом собственно агрегат, устанавливаемый в доме, размером примерно с холодильник и не требует какого-то специального помещения, а работает практически бесшумно.

Внутри теплового насоса расположен холодильный (фреоновый) контур с испарителем и конденсатором, компрессор, два циркуляционных насоса, обеспечивающих движение теплоносителя во внешнем рассольном и внутреннем отопительном контурах, а также блок управляющей электроники.

Рассольный и отопительный контуры подключаются к тепловому насосу как внешние. Если мы имеем дело со сложной системой, для работы которой недостаточно встроенного циркуляционного насоса нашего агрегата, то можно использовать дополнительные внешние. При этом управлять ими также будет электроника теплового насоса.

Наконец, в составе теплового насоса есть дополнительный нагревательный элемент, который может выполнять функции резервного источника тепла и позволяет при необходимости догревать теплоноситель (воду) в случае аномальных для данного региона похолоданий. Кроме того, раз в неделю дополнительный ТЭН в тепловых насосах Danfoss включается в режиме дезинфекции, разогревая воду в системе отопления до температуры выше 65 °С, при которой погибают имеющие свойство селиться в резервуарах с теплой водой бактерии Legionella pneumophila, возбудитель легионеллеза.

Перед тем как подключить к агрегату трубопроводы рассольного и отопительного контуров и подать электропитание, нужно выполнить подготовительные работы на приусадебном участке.

Рассольный контур, который снимает низкопотенциальное тепло грунта, должен быть достаточно протяженным, ведь разница температур между землей и рассолом невелика, а, значит, для эффективной работы площадь контакта должна быть значительной. Контур представляет собой пластиковую трубу, которая укладывается в землю “змейкой”.

На практике все зависит от региона и конкретной местности, где расположен дом. Если говорить о средней полосе и европейской части России, то укладывать горизонтальный коллектор рекомендуется на глубине порядка 1,5 м, где температура грунта круглый год остается практически неизменной. Допустим, у нас есть жилой дом средней площади (230 м^2), и средними для частного сектора теплопотерями на уровне 70 Вт/м^2. Тогда при среднестатистическом потреблении горячей воды и системе отопления в виде водяного теплого пола потребуется горизонтальный коллектор длиной 580 м, уложенный так, чтобы расстояние между трубами было 1 м. То есть в итоге коллектор займет участок порядка 580 м^2 – примерно те самые пресловутые 6 соток.

К сожалению, использовать эту территорию для застройки или посадок с развитой корневой системой будет уже нельзя. Над коллектором могут располагаться: газон, какие-то низкорослые грядки, цветники, ландшафтные украшения, но никаких деревьев и построек. Можно сделать дорожки или даже оборудовать теннисный корт, но при этом площадь коллектора придется увеличить.

Впрочем, для тех, кому размеры участка не позволяют разбить на 6-ти сотках цветник, существует альтернативное – и более востребованное – решение. Вместо протяженного горизонтального коллектора могут быть использованы вертикальные зонды, погружаемые на большую глубину. Так, равноценную замену описанному выше 580-метровому коллектору составят 4 вертикальных 80-метровых скважины. Обычно их глубина и количество зависят от геологического рельефа местности: скважины под зонды бурятся до известняков или скальных пород, это как раз примерно 50-80 м.

Минимальное расстояние между скважинами должно быть порядка 7 метров, то есть для наших четырех потребуется квадратный участок площадью 50 м^2 – это в 12 раз меньше, чем нужно для прокладки коллектора. При необходимости скважины можно выстроить и в линию. Примечательно, что пространство между ними допускается использовать для различных нужд.

Нужно сказать, что описанные два варианта не являются единственными. Например, коллектор может быть проложен не в земле, а по дну близлежащего водоема. Также возможно использование тепловой энергии грунтовых вод, которые зимой не замерзают. В этом случае бурятся 2 скважины (например, в подвале дома) до горизонта залегания вод, но в них не погружаются теплосъемные зонды. В одну из скважин опускается скважинный насос, который поднимает воду наверх, где она отдает тепло холодильному контуру. Через вторую скважину вода поступает обратно вниз. То есть рассол в этом случае не нужен, тепло отбирается непосредственно у воды.

Впрочем, чаще всего встречаются именно грунтовые зонды или коллекторы.

Почем дровишки?

Стоимость грунтовых работ при укладке горизонтального коллектора площадью 580 м^2 на глубину 1,5 м составит примерно 300 тысяч рублей. Бурение четырех скважин на глубину 80 м обойдется дороже – в среднем около 500 тысяч рублей.

Что касается самого оборудования, то самая востребованная из простых моделей теплового насоса Danfoss DHP-L мощностью 16 кВт стоит по сегодняшнему курсу порядка 400 тысяч рублей, а самая "продвинутая" – Danfoss DHP-L Opti PRO+ той же мощности – порядка 530 тысяч рублей.

В классификации Danfoss насосы разделяются на 3 категории. Первый – это базовые насосы, со всем необходимым функционалом, включая циркуляционные насосы, дополнительные ТЭНы и баки-водонагреватели.

Насосы второго класса имеют дополнительные опции. Например, тепловые насосы серии Opti укомплектованы циркуляционными насосами с частотно-регулируемым приводом. Это позволяет оптимизировать работу агрегата, повысить его эффективность и снизить потребление электроэнергии.

Верхняя линейка тепловых насосов (Opti PRO+) имеет особую систему нагревания горячей воды. В холодильном контуре таких агрегатов есть еще один дополнительный предконденсаторный теплообменник, который позволяет во время отопительного сезона параллельно с теплоносителем, фактически бонусом, нагревать воду для системы горячего водоснабжения. В целом это дает примерно 25 %-ное увеличение эффективности работы теплового насоса в период отопительного сезона.

Если сложить стоимость оборудования и земельных работ (сами трубы коллектора стоят пренебрежительно мало), получается от 700 тысяч до 1 миллиона рублей. На первый взгляд может показаться, что это огромная сумма, но не стоит забывать, что тепловой насос делает дом фактически автономным, не нуждающимся ни в подведении извне тепла, ни в горячей воде. Что касается электроэнергии, то на случай перебоев в ее подаче несложно предусмотреть резервное электропитание от генератора. Кроме того, сегодня существует возможность использовать солнечные батареи. Полностью проблему электроснабжения дома они не решат, но сэкономить помогут. В итоге мы получаем полностью энергонезависимый коттедж.

Все агрегаты Danfoss погодозависимые и работают по специальному алгоритму, обеспечивающему максимальную мощность при минимальных энергозатратах. В среднем они работают порядка 8 часов в сутки во время отопительного сезона. Летом гораздо меньше, все зависит от расхода горячей воды. Что касается потребляемой мощности, то 16-киловаттным насосам стандартной категории в реальных условиях эксплуатации нужно порядка 4 кВт электрической мощности, а самым современным – примерно 3,2 кВт. Отношение вырабатываемой тепловой мощности к потребляемой электрической называется коэффициентом трансформации, и, таким образом, для оборудования Danfoss он колеблется в пределах от 4 до 5.

Как показывают расчеты, за отопительный сезон, который, к примеру, в Московском регионе официально длится 215 дней, для коттеджа площадью 230 м^2 потребность в тепле составит около 65 000 кВт·ч. Электроэнергии для питания теплового насоса нужно в 4,5 раза меньше, то есть 16 250 кВт·ч. Ее стоимость составит примерно 47 000 рублей в год. Стоимость самого теплового насоса, срок эксплуатации которого равен 25 годам – 16 000 рублей в год. Срок службы грунтового коллектора куда больше, он достигает 100 лет, поэтому в пересчете на 1 год эксплуатации это будет 3000 рублей. Итого получим:

47 000 + 16 000 + 3000 = 66 000 рублей в год.

Примерно столько же стоит в год отопление твердым топливом – дровами или углем.

Отопление сжиженным газом из газгольдера или дизельным топливом обойдется значительно дороже, не говоря уже о куда меньшей безопасности этих решений. Магистральный же газ доступен лишь избранным. Об обогреве "чистым" электричеством, пожалуй, не стоит и говорить.

Кроме того, тепловые насосы, помимо отопления и обогрева, выполняют роль кондиционеров в теплое время года. При этом электропотребление агрегата в режиме пассивного охлаждения примерно такое же, как у лампочки накаливания. А это еще один способ экономии.

Наконец, сегодня стало возможно обойтись вообще без скважин и коллекторов и получать низкопотенциальное тепло... прямо из воздуха! Но об этом решении мы поговорим в следующий раз.

***Андрей Осипов** – руководитель направления "Тепловые насосы" компании "Данфосс".*

Организаторы:

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА МОСКВЫ

При поддержке:

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Стратегический партнер деловой программы:

ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы»

Устроитель:

Электрификация
выставочный павильон

UPGRID

International Innovation & Progress in Grid

3-й Международный электроэнергетический Форум

Электросетевой комплекс. Инновации. Развитие.

28-30 ОКТЯБРЯ 2014

Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

+7 (499) 760-27-30 www.upgrid.ru contact@upgrid.ru

Генеральные отраслевые партнеры:

БИЗНЕС РОССИИ

Сертифицировано и отмечено знаками:

ufi Approved Event

Expo Rating

ТЕХНОЛОГИИ Smart Grid ЗА РУБЕЖОМ И В РОССИИ

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

Представлен обзор по развитию технологии Smart Grid в России, США, Китае и Индии, подготовленный по материалам сайта SmartGrid.ru

"Сименс": модернизация энергосистемы России может сэкономить миллиарды евро

В рамках проводимого глобального исследования компания "Сименс" проанализировала, каков потенциал российской энергетической системы в случае ее модернизации. Выявлено четыре крупных рычага повышения эффективности, каждый из которых может дать экономию в миллиарды евро.

"Хорошая новость: текущие планы российского правительства по модернизации энергетической системы касаются основной части инструментов для экономии, которые мы выделили в нашем исследовании. Однако в отрасли есть еще несколько рычагов более эффективного использования энергии", – сообщил Михаэль Зюсс, член правления "Сименс АГ", директор сектора "Энергетика", в рамках прошедшего в Москве дискуссионного круглого стола.

В ходе исследования "Сименс" совместно с Мюнхенским техническим университетом изучает энергосистемы в разных странах мира и оценивает их по таким параметрам, как эффективность использования топлива, надежность энергоснабжения, устойчивость и экономическая эффективность.

В исследовании выделено четыре способа повышения эффективности энергетической системы России:

1. Широко распространенные в России паросиловые блоки, использующие в качестве топлива газ, отличаются довольно низким КПД. Если к 2030 году их заменят на высокоэффективные электростанции комбинированного цикла – парогазовые блоки, то потенциальная экономия составит в общей сложности до 900 млрд м^3 природного газа. Рыночная стоимость такого объема голубого топлива – приблизительно 180 млрд евро. Примерно треть этой суммы требуется для соответствующих инвестиций. Текущие планы по модернизации энергосистемы в России уже подразумевают использование половины этого потенциала.
2. Кроме того, остается неиспользованным большой потенциал в исключительно важной для российской экономики нефтегазодобывающей отрасли. Например, две трети попутного газа, являющегося побочным продуктом при добыче нефти, сжигается в факелах. Россия планирует сократить объемы сжигания на 90 %. Если удастся использовать хотя бы половину сжигаемого попутного газа, то ежегодно можно будет эффективно использовать еще 20 млрд м^3 природного газа, рыночная стоимость которого составляет 4 млрд евро. При этом, к 2030 году на рынке можно будет продать дополнительные объемы природного газа (который иначе был бы потерян) на сумму свыше 60 млрд евро. Дальнейший потенциал экономии может быть достигнут путем повышения газотранспортной эффективности, например, с помощью высокоэффективных компрессоров.
3. Снижение потерь в электросетях также позволит добиться существенной экономии. Возраст примерно половины магистральных сетей электропередач и двух третей распределительных сетей составляет более 30 лет. Они устарели, в том числе, и технологически. Коэффициент потерь в сетях составляет в среднем 11 %. Уменьшение этого коэффициента на один процентный пункт соответствует потенциальной экономии электроэнергии, для выработки которой требуется объем природного газа, рыночная стоимость которого составляет порядка полумиллиарда евро в год. Модернизация сети в соответствии с современными стандартами, подразумевающими средний коэффициент потерь в 7 %, позволила бы ежегодно экономить на топливе примерно два млрд евро.
4. Более эффективное потребление – последнее звено модернизации энергетической сети. Соответствующие мероприятия в жилом фонде позволят вдвое уменьшить энергопотребление этого сектора. Свыше 80 %

потребляемой здесь энергии тратится на отопление и горячее водоснабжение, обогрев жилых помещений, поэтому основное внимание следует уделить теплоизоляции, модернизации котельных и тепловых сетей. Теоретически ежегодная экономия первичных энергоносителей может составить более 13 млрд евро. Уже запущено несколько программ по повышению энергетической эффективности жилого сектора, например, в Москве и Санкт-Петербурге, отмечают в компании. При этом, производится теплоизоляция наружных стен, установка счетчиков потребления и систем мониторинга, а также современных систем управления отопительными системами. Однако модернизация зданий – это длительный процесс. Например, в Германии, где правительство запланировало ежегодное обновление не менее двух процентов всех строений, все еще очень далеки от достижения поставленной цели. Другими секторами экономики, имеющими потенциал более эффективного использования энергии, являются промышленность и транспорт – здесь ежегодная потенциальная экономия источников первичной энергии также измеряется миллиардами евро.

В ходе проведенного энергетического исследования "Сименс" изучает ситуацию в различных регионах, учитывая прогнозируемые сценарии развития. Задачей, при этом, является определение оптимальных, с точки зрения национальных и мировых перспектив экономического развития, подходов к созданию устойчивых и высокоэффективных энергосистем, позволяющих удержать доступные цены на электроэнергию.

Дальнейшие промежуточные результаты исследований будут представлены к обсуждению 9 июля в Джуно-Бич, Флорида, 1 августа в Пекине и 4 сентября в Абу-Даби. Предварительный сводный анализ будет представлен 15 октября в городе Тэгу (Южная Корея).

Новый исследовательский центр обеспечит гармонизацию стандартов и взаимодействие со Smart Grid

В США открыт Центр по обеспечению интероперабельности электромобилей и умных сетей (Electric Vehicle – Smart Grid Interoperability Center). Проект совместно курируют Министерство энергетики США (Department of Energy, DOE) и Объединенный исследовательский центр Еврокомиссии (European Commission Joint Research Centre, JRC).

Новая исследовательская организация будет отвечать за развитие трех ключевых направлений:

- выявление необходимых параметров, проверочных процедур и методов для оценки совместимости вспомогательного оборудования для электромобилей;
- разработка и выверка технологий связности, стандартов и протоколов связи;
- определение пробельных участков, которые требуют новых стандартов или технологий для разработки решений, основанных на применении пилотных (экспериментальных) систем.

На это указывает сообщение, опубликованное на официальном сайте Минэнерго США.

В перспективе, это должно привести к глобальной популяризации и распространению единых стандартов в сфере электромобильности и сетях формата Smart Grid. Главным залогом такого распространения, как считают европейские эксперты, станет конвергенция стандартов и обеспечение интероперабельности в двух смежных сферах: Smart Grid и электромобилях.

Под интероперабельностью в данном случае понимается такой уровень автоматизированного взаимодействия электромобилей и гибридных авто с электросетью, который позволяет освободить конечного потребителя – автовладельца – от участия в подзарядке электротранспорта.

Согласование стандартов, применяемых в электромобилях форматов EV, HV и PHEV, уверенно выходит на первый план по мере роста продаж электрифицированных авто и расширения сферы их применения.

Как отмечает газета Chicago Tribune, в настоящее время при подзарядке электромобилей применяются три различных стандарта, соперничающие между собою.

Протокол быстрой зарядки от постоянного тока CHADeMO в настоящее время применяется в таких моделях, как Nissan Leaf и Mitsubishi MiEV. Как сообщал SmartGrid.ru, этот стандарт первоначально разработан в Японии. Существенным его недостатком в современных условиях считается то, что для подключения к Smart Grid электромобилям, оснащенным CHADeMO, потребуется дополнительный протокол связи.

SAE Combo Coupler (версия SAE J1772) – североамериканская разработка. Этот стандарт поддерживается Сообществом автомобильных инженеров (Society of Automotive Engineers, SAE) – расположенной в США профессиональной ассоциацией по стандартизации транспортных средств – и применяется, в частности, на Chevrolet Volt.

Примечательно, что еще в 2011 году, по сообщению сайта auto123.com, семь крупнейших мировых автоконцернов (Audi, BMW, Daimler, Ford, General Motors, Porsche и Volkswagen) изъявили согласие принять так называемую комбинированную систему зарядки (Combined Charging System, CCS). Это – перспективный единый стандарт с универсальным интерфейсом для подзарядки в разных форматах. Он допускает однофазную или быструю трехфазную зарядку от переменного тока, длительную зарядку от домашних источников постоянного тока, а также сверхбыструю зарядку на общественных пунктах подзарядки от постоянного тока.

Третий вариант подзарядки разработан и используется исключительно корпорацией Tesla Motors (США). Стандарт, которому, похоже, до сих пор не присвоено ни официального наименования, ни зарегистрированного товарного знака, широко известен как “Supercharger”. Он воплощен в одноименных станциях быстрой неполной подзарядки аккумуляторных батарей. По данным онлайн-издания MIT Technology Review, с мая текущего года Tesla активно отстраивает общенациональную сеть зарядных станций этого формата. Как сообщала The New York Times, в ноябре 2012 года основатель и глава корпорации Tesla миллиардер Илон Маск (ElonMusk) публично пообещал, что сеть зарядных станций Supercharger покроет всю территорию США уже к концу 2013 года.

Правда, эксперты отмечают существенную странность в использовании Supercharger на автомобилях, производимых Tesla Motors. Как отмечается в специализированных источниках, этот формат зарядки применяется в качестве стандартной функции в электромобилях люкс-класса Model S, однако отсутствует в спортивном электромобиле Tesla Roadster.

Однако согласованность протоколов зарядки автотранспорта – лишь одна из проблем, которые предстоит решить специалистам в рамках реализуемого американо-европейского проекта.

Теперь, с созданием специализированного Центра, сообщает руководство JRC в пресс-релизе, можно ожидать, что повышение согласованности стандартов и интероперабельности приведет к “более глубокому проникновению ВИЭ в энергетические системы”, что, как следствие, приблизит две крупнейшие экономики мира – США и единую Европу – к построению низкоуглеродной экономической модели.

Местом расположения новой организации стал старейший исследовательский центр Министерства энергетики США – Аргоннская национальная лаборатория (Argonne National Laboratory) в деревне Лемонт (Lemont, штат Иллинойс), в 43 км к юго-западу от Чикаго.

Примечательно, что в этой лаборатории работает выдающийся российский физик, академик РАН Алексей Абрикосов – лауреат Ленинской премии (1966), Государственной премии СССР (1982) и Нобелевской премии по физике за 2003 год. В 1950-е годы А.А. Абрикосов работал и публиковался под руководством Льва Ландау, академика АН СССР и лауреата Нобелевской премии по физике 1962 года. В 1965 году он издал в СССР популярную биографию своего наставника.

В начале 1950-х годов В.Л. Гинзбург, Л.Д. Ландау и А.А. Абрикосов совместно создали феноменологическую теорию сверхпроводимости – Теорию Гинзбурга-Ландау (иначе теория Гинзбурга-Ландау-Абрикосова-Горькова, ГЛАГ-теория).

С 1991 года Алексей Абрикосов на постоянной основе работает в Аргоннской национальной лаборатории, ему присвоено почетное звание “Выдающийся ученый” “Distinguished Scientist”.

Поскольку основными сферами научных разработок академика Абрикосова являются исследования сверхпроводников и физики конденсированных сред, можно предположить, что он вряд ли будет вовлечен в деятельность только что открытого Центра интероперабельности.

Подготовка и организация представленного профессиональному сообществу Центра шла на протяжении полутора лет. Соответствующее американо-европейское соглашение от ноября 2011 года предусматривает создание аналогичного центра-“двойника” в Европе. По плану, он должен быть запущен в 2014 году и будет разведен по двум адресам в небольших поселках, где имеется инфраструктура входящего в JRC Института энергетики и транс-

порта (Institute for Energy and Transport, IET): Петтен (Petten) в Нидерландах и Испра (Ispra) в Италии.

С открытием европейских подразделений по обеспечению интероперабельности работа всех этих центров будет идти в согласованном, синхронизированном режиме и по упрощенной схеме, о чем сообщает официальный сайт Аргоннской лаборатории.

Подрядчик разведслужб США разработает рекомендации по применению средств IT в умных сетях

В США в ближайшее время должна начаться работа по составлению методического руководства по IT в сфере Smart Grid. Документ должен стать пособием по стратегическому применению IT-решений в области Smart Grid и будет ориентирован на электроэнергетические кооперативы в сельских районах страны.

О начале работ объявила американская корпорация (Science Applications International Corporation (SAIC, Inc.). Компания, известная своими разработками технологий и решений оборонного назначения, будет вести подготовку Smart Grid-руководства совместно с Национальной ассоциацией сельских электроэнергетических кооперативов США (National Rural Electric Cooperative Association, NRECA).

Документ, который должен стать единым сводом правил по стратегии применения IT при отстройке умных сетей, будет включать оценку предварительных условий и требований к переходу на Smart Grid, исследование различных вариантов реализации, а также практические указания по внедрению инструментов умной энергетики, сообщает профессиональный онлайн-ресурс Energy Central.

Предполагается, что в разрабатываемом руководстве, которое уже названо “IT-архитектура коммунальных компаний следующего поколения” (“Next Generation Utility IT Architecture”), будут отражены параметры передовых технологий, рассмотрены компоненты Smart Grid и приведены наиболее успешные примеры внедрения в США, а также возможные ошибки, которых следует избегать.

Считается, что для входящих в Ассоциацию энергокооперативов будущий документ должен стать эталонной архитектурой на уровне “золотого стандарта”. Работы по его составлению также позволят NRECA создать собственную дорожную карту по развертыванию Smart Grid, поскольку, по сведениям сайта ExecutiveBiz, весь имеющийся опыт, данные и аналитическая информация будут преобразованы в практические рекомендации.

Министерство сельского хозяйства США (United States Department of Agriculture, USDA) придает особое значение развитию Smart Grid-технологий в неурбанизированных регионах с преимущественно сельскохозяйственным производством. В последние несколько лет ведомство методично вкладывает в этот сегмент серьезные денежные ресурсы. В 2010 году, по данным самого ведомства, эта сумма составила 152 млн долларов, а на 2012 финансовый год, по сообщению ресурса SmartGrid.gov, – официального портала государственных программ США в области Smart Grid – была запланирована сумма в 250 миллионов. По сведениям SmartGrid.ru, в текущем финансовом году USDA уже реализовало пять пакетов финансовой помощи энергетическим сельхозкооперативам на десятки миллионов долларов.

SAIC выбрана в качестве ведущего разработчика корпорации, поскольку, как сообщается, ее специалистами накоплен богатый практический опыт в области эталонных архитектур перспективных IT. По финансовым показателям корпорация находится в самой середине списка “Fortune 500”.

Но у компании имеется и другой, не менее примечательный, опыт в сфере информационных технологий и информации.

Согласно официальным данным SAIC, у компании есть “клиенты в министерстве обороны США, разведывательном сообществе, министерстве внутренней безопасности США, иных федеральных государственных ведомствах гражданской направленности и некоторых коммерческих структурах”.

Более того, по данным некоторых интернет-ресурсов, SAIC широко сотрудничает с Агентством национальной безопасности (АНБ; National Security Agency, NSA).

Месяц назад некоторые онлайн-ресурсы (например, Hacker News и Openwatch) сообщали, что SAIC, АНБ и ФБР могут быть замешаны в организации и проведении кибер-атаки на ресурс TorProject, объединяющий сайты так называемой “тёмной сети” (DarkWeb), популярные среди общественных активистов, журналистов и прочих, которые стремятся избежать слежки со стороны государственных органов США. Адреса сайтов с расширением .onion криптографически зашифрованы и не

хранятся на Tor в сводных каталогах, поясняет официальное объявление на ресурсе, оповестившее о наличии признаков кибератаки.

По информации интернет-журнала Slate, выявить связь SAIC с указанной хакерской атакой удалось, выявив получателя данных, собиравшихся с помощью внедренной программы, и отследив их маршрут. Место регистрации IP-адреса программы-шпиона и официальная штаб-квартира SAIC находятся в соседних поселках одного и того же графства в штате Виргиния, в 15 км друг от друга.

Есть указания также на то, что в прошлом один из подрядов SAIC заключила с компанией Booz Allen Hamilton, на которую работал Эдвард Сноуден (Edward Snowden), выполнявший некие проекты по сбору и обработке данных по заказу АНБ. Летом 2013 года Сноуден бежал из США, после чего сделал разоблачительные заявления и обнародовал материалы, указывающие на широкомасштабные тайные операции слежения АНБ в США и по всему миру.

Правда, и в энергетических проектах SAIC не новичок. По данным сайта, в марте 2010 года корпорация подписала в Минэнерго США (DOE) контракт на разработку НИОКР-проектов по использованию биомассы. Участие SAIC должно было помочь чиновникам министерства запустить 18 пилотных и демонстрационных проектов по созданию интегрированных систем переработки биомассы в этанол, сообщает Washington Business Journal. Контракт стоимостью 21 млн долларов заключен сроком на 5 лет и действует по третий квартал 2015 года.

Теперь SAIC примется за выработку эталонной архитектуры для перевода американских фермеров на рельсы современной инновационной энергетики.

О сроках выполнения работ по составлению SmartGrid-руководства ничего не сообщается. Стоимость проекта также не разглашается.

Чаттануга за 70 лет проделала путь от паровоза до интеллектуальной энергетики

Приз журнала “POWER” за 2013 год присужден муниципальной энергокомпании EPB Chattanooga города Чаттануга в штате Теннеси (Tennessee).

Компания, находящаяся в муниципальной собственности, действует с 1935 года и в настоящее время, по данным журнала POWER, обслуживает 170 тыс. потребителей. На рынке энергетических услуг она выступает под двумя брендами, EPB Electric Power и EPB Fiber Optics, и считается одной из крупнейших муниципальных энергокомпаний в США как по охвату населения, так и по обслуживаемой территории (свыше 1550 км^2).

Как отмечается в публикации, посвященной присуждению престижного приза, в основе решения специализированного издания было две причины.

Во-первых, избранные руководством EPB технологии, методы их реализации и временные параметры в совокупности вылились в существенную выгоду как для самой компании, так и для ее конечных потребителей и в целом для города.

Вторым и, как подчеркивает редколлегия POWER, довольно необычным фактором стало то, что переход на рельсы Smart Grid “дал возможность энергокомпании выйти в другие сектора коммерческой деятельности, что привело к расширению и углублению ее клиентской базы, открыв, таким образом, доступ к новым источникам доходности”.

В частности, в 2010 году EPB стала первой в стране компанией, которая предлагает своим клиентам интернет со скоростью 1 Гбит/с в масштабах целого крупного города (население Чаттануги составляет свыше 170 тыс. жителей). Эта услуга сразу вышла в хиты продаж в среде корпоративного бизнеса и у девелоперов. При этом оптико-волоконные кабели, которые обеспечивают эту услугу в полной мере, первоначально были проложены энергетиками для связи с умными счетчиками и иными смарт-устройствами.

План развертывания городского Smart Grid в общем должен был быть завершен в конце 2012 года. По данным сайта greentechmedia, программа интеграции Smart Grid-решений и технологий в городе продолжается “уже десяток лет”. Точная дата начала реализации проектов неизвестна.

По данным, опубликованным со ссылкой на EPB, внедрение и применение компанией интеллектуальной энергетической инфраструктуры привело в 2013 году к снижению индекса частоты аварийных отключений в сетях более, чем на 45 % (System Average Interruption Frequency Index, SAIFI), а индекс продолжительности таких отключений снизился на 21 % (System Average Interruption DurationIndex, SAIDI). Все данные – по сравнению с 2012 годом.

Сведений об общем бюджете проекта Smart Grid в городе не имеется.

При этом, по данным издания Chattanooga Times Free Press, 111,6 млн долларов были получены в качестве федеральной субсидии в рамках "Закона о реинвестировании и экономическом оживлении" (American Reinvestmentand Recovery Act, ARRA). Получив этот "стимулирующий финансовый пакет", EPB взяла кредит на дополнительные 219,8 млн долларов. По оценке автора публикации, возврат этих средств – с процентами – превратит указанные суммы в 158,2 млн и 391,3 млн, соответственно. В итоге стоимость плана EPB по модернизации превысит полмиллиарда долларов и составит 552 млн долларов.

По мнению местных СМИ, существует вероятность того, что в конечном итоге финансовое наполнение плана работ ляжет бременем на потребителей – клиентов находящейся в государственной собственности компании. Это тем более серьезно, что, как сообщается, EPB – монополист на рынке электроэнергетики в городе.

Первые выплаты по долговым обязательствам компании грядут уже нынешней осенью. Это вызывает у независимых наблюдателей и журналистов вопрос, хватит ли энергетикам на возврат долгов собственных средств, без повышения потребительских тарифов на электроэнергию и иные услуги.

Вместе с тем, по данным сайта PRWEB, уже менее чем через месяц, в октябре 2013 года, EPB начнет процесс подключения дополнительной системы управления спросом.

Примечательно, что в американской и мировой массовой культуре Чаттануга прочно ассоциируется с паровозным, потому что известен прежде всего по популярной американской песне "Чаттануга Чу-чу" (или "Поезд на Чаттанугу"; "Chattanooga Choo Choo"). Песня в исполнении Оркестра Гленна Миллера (Glenn Millerand His Orchestra) прозвучала в фильме 1941 года "Серенада Солнечной Долины" ("Sun Valley Serenade", киностудия Twentieth Century Fox Film Corporation).

Присуждение престижного приза в области умной энергетики явственно отмечает стремительный успех города и его промышленности, достигнутый на пути к прогрессу со времен паровозного транспорта – прогрессу технологическому, техническому, научному и коммерческому.

Официального комментария по поводу получения премии от имени компании-победителя пока не имеется. Последняя опубликованная на официальном сайте EPB новость датирована 29 ноября прошлого, 2012 года.

У Чаттануги с 1996 года есть город-побратим в России – Нижний Тагил.

Престижный приз "POWER Smart Grid Award" был учрежден журналом "POWER" (бывш."Power Magazine") старейшим периодическим изданием об электроэнергетике на американской земле – в начале 2011 года. Награда, присуждаемая местным энергетическим предприятиям за успешное внедрение программ модернизации энергетической инфраструктуры, вручается ежегодно. Первыми двумя лауреатами приза стали предприятия Vermont Electric Cooperative (VEC) и SanDiego Gas&Electric (SDG&E) в штатах Вермонт в Калифорнии, соответственно.

Наименование компании-победителя, согласно заведенной традиции, публикуется в августовском номере журнала в посвященном ей информационном материале.

Помимо Smart Grid Award, журналом POWER также учреждены призы "Энергетическое предприятие года" (Plant o fthe Year Award) и "имени Мармадюка за превосходство" (Marmaduke Awardf or Excellence). Эти призы также имеют отношение к достижениям в энергетике, однако не связаны со сферой Smart Grid.

Приз имени Мармадюка присуждается за успешное решение проблем, связанных с эксплуатацией, ремонтом и операционным управлением на энергетических предприятиях.

Награда названа в честь вымышленного книжного персонажа – морского инженера по имени Мармадюк Сёрфасблоу (Marmaduke Surfaceblow), мастера по эксплуатации паровых котлов. Мармадюк был героем серии технических изданий, написанных Стивеном Майклом Илонкой (Stephen Michael Elonka) и выпускавшихся в США с 1948 года. Он постоянно успешно справлялся с неразрешимыми задачами в разных разделах техники. Примечательно, что все решения, придуманные американским Самоделкиным, самобытны и предельно просты.

Первые рассказы об этом персонаже были опубликованы в 1948 году именно в журнале "Power Magazine" – нынешнем "POWER", учредителе всех упомянутых призов.

По сведениям SmartGrid.ru, “Закон о реинвестировании и экономическом оживлении” (American Reinve stmentand Recovery Act, ARRA) принят в США в 2009 году для экономического стимулирования развития интеллектуальных сетей через федеральные инвестиции. Общий объем последних составляет 3,4 млрд долларов.

Китай впервые опередил США по объемам инвестиций в Smart Grid

Китай в минувшем году инвестировал в Smart Grid 4,3 млрд долларов, в результате чего стал крупнейшим рынком продуктов и услуг в этой области. При этом, по показателю долларовых вложений в эту сферу страна впервые обошла США.

Столь заметный успех КНР достигнут на фоне глобального роста инвестиций в данный сегмент энергетики: по данным экспертного отчета, подготовленного Bloomberg New Energy Finance (BNEF), по сравнению с 2012 годом общемировые объемы вложений выросли на 700 млн долларов и составили 14,9 млрд долларов. Чуть менее половины этой суммы пришлось на Smart Metering. Остальные финансы распределились между средствами автоматизации распределительных сетей (Distribution Automation, DA) и иными интегрированными демонстрационными проектами.

Между тем, эксперты продолжают фиксировать замедление активности на североамериканском рынке, как указано в опубликованном накануне пресс-релизе BNEF. Здесь отмечается сворачивание финансирования крупных проектов, причем спад составил 33 %, а общие затраты исчисляются суммой в 3,6 млрд долларов.

Что касается указанной выше суммы китайских вложений, львиная доля пошла на плановую установку 62 млн смарт-митеров. Правда, по мнению наблюдателей, Пекину, скорее всего, придется перенести срок завершения этой программы с 2015 года на 2017. Но власти КНР уже дали понять, что готовы пойти на это, чтобы план был реализован полностью.

К настоящему времени в стране установлено не более 250 млн этих устройств. Однако и при таком уровне охвата населения количество уже размещенных в Китае умных счетчиков вдвое превысило общее число домовладений в США.

И это – не первый рекордный рывок страны вперед по пути передовой энергетики. По данным SmartGrid.ru, в 2012 году Китай вышел в мировые лидеры по инвестированию в возобновляемую энергетику, также обогнав США.

Хотя специалисты BNEF указывают на “относительно скромный” приток глобальных инвестиций в Smart Grid в минувшем году – после пятилетия довольно стремительного роста – оснований для пессимизма недостаточно.

Ведь, как подчеркивается в публикации информационного ресурса RTCC, базовые драйверы развития сферы Smart Grid – такие, как надежность сетей, развитие интеграции ВИЭ и другие – остаются неизменно сильными.

Разрыв между спросом и генерацией станет серьезным стимулом скорейшего перехода Индии к Smart Grid

На пути Индии к полноценному Smart Grid стоят две основные проблемы: потребность в широкомасштабных инвестициях в отрасль и необходимость ориентирования на рынке специализированных разработок.

Таков лишь один из пунктов обнародованного сегодня доклада “Рынок Smart Grid в Индии в 2013 году” (Smart Grid Market in India 2013), который подготовила по материалам собственного исследования американо-индийская компания Market Research Reports, Inc.

В публикуемом сегодня 127-страничном докладе рассмотрены 18 ключевых параметров, касающихся положения дел с внедрением умных энергетических технологий и дальнейших перспектив этого процесса. В частности, как сообщает ресурс SBWire, это макроэкономические показатели, обзор рынка, технологии Smart Grid, пилотные проекты, стимулы и преграды, государственная поддержка, последние развития, конкурентная среда и прочее.

Несмотря на заметное отставание субконтинента от стран-лидеров во внедрении, развитии и массовом применении решений и технологий, относящихся к сфере умных сетей, Индия не могла остаться в стороне от глобальной тенденции к все более стремительному применению Smart Grid. Во главе общемировой волны перехода к умной энергетике, отмечено в документе, стоят США и КНР, что также сказывается на ситуации в Индии.

Например, согласно публикациям SmartGrid.ru, между Соединенными Штатами и Индией регулярно проходят двусторонние переговоры в рамках “Энергетического диалога США-Индия”.

Но едва ли не самым серьезным внутренним стимулом перехода на формат Smart Grid исследователи называют разрыв между спросом и генерацией электроэнергии на национальном уровне.

Правительство страны относит этот раздел национальной энергетики к приоритетным задачам, указано в докладе.

Как сообщал SmartGrid.ru, год назад министерство энергетики страны приняло долгосрочный план организации национальной интеллектуальной сети – “дорожную карту”, рассчитанную на реализацию в течение 15 лет.

Помимо этого, то же министерство инициировало создание двух специализированных профильных организаций. Это “Индийский Smart Grid-форум” (India Smart Grid Forum, ISGF) – государственно-частное партнерство, нацеленное на поддержку ускоренного развития смарт-технологий в национальной энергетике, и “Рабочая группа по индийскому Smart Grid” (India Smart Grid Task Force, ISGTF) – межведомственная группа по координации ориентированных на Smart Grid программ.

Кроме того, уже запущены 14 различных пилотных проектов. На рынок пришли инвестиции – со стороны как национальных, так и транснациональных компаний.

В документе дан обзор деятельности ведущих игроков на этом рынке – по шести открытых (ОАО) и частных (ЗАО) компаний: HCL Technologies Ltd., Infosys Ltd., Wipro Ltd., Larsenand Toubro Ltd., Siemens Ltd., ABB Ltd., а также Schneider Electric India Pvt. Ltd., Ecolibrium Energy Pvt. Ltd., ItronIndia Pvt. Ltd., Cisco Systems (India) Pvt. Ltd., IBM India Pvt. Ltd., GE India Industrial Private Ltd.

Правда, на пути к устойчивому переходу Индии к формату Smart Grid имеются две проблемы, которые авторы доклада назвали “болевыми точками”: во-первых, неудовлетворенная потребность в широкомасштабных инвестициях в отрасль и, во-вторых, отсутствие ориентирования на рынке соответствующих технологий и решений.

*Материал подготовил к печати **Егоров Александр Александрович** – канд. техн. наук, профессор АВН РФ, главный редактор журнала.*

Энерго Эффективность XXI век

12–13 ноября 2014 | **Санкт-Петербург,** гостиница «Парк Инн Прибалтийская»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК.

ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ»

РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС
www.energoeffekt21.ru

Организаторы:

При поддержке:

Международная выставка оборудования и технологий для градостроительства, энергоснабжения и городской инфраструктуры

CityExpo

14–16 октября 2014 года

Москва, ВВЦ, павильон 75

www.city-expo.ru

Реклама

ОРГАНИЗАТОР ITE ГРУППА КОМПАНИЙ

Тел.: +7 (495) 935-81-20
+7 (495) 935-73-50
e-mail:city@ite-expo.ru
www.ite-expo.ru

Поддержка:

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ТА тоннельная ассоциация России

НОП

КАК РАБОТАТЬ С ОБЪЕКТАМИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСЛОВИЯХ. Часть 2

Джим МОНТЕГЮ (Jim MONTAGUE) (CONTROL magazine)

Создание проектов автоматизации процессов в развивающихся экономиках и других отдаленных сферах требует лучшей подготовки, более прочных цепочек поставок, более доступной экспертизы, более простых средств управления и дополнительного обучения. Вот как с этим справляются опытные партнеры.

ДОРОЖНЫЙ НАБОР ХИТРЫХ ПРИЕМОВ

Создание и эксплуатация объектов управления технологическими процессами в неразвитых и удаленных областях не является приятным времяпрепровождением, но эти работы имеют такие же общие цели, как и стандартные проекты – добывать нефть и газ, рудниковые металлы и другие материалы, вырабатывать электроэнергию, обеспечивать чистую воду и т.д. Они, безусловно нуждаются в большей подготовке и имеют более длинные перечни неотложных дел. Вот некоторые важные моменты:

- Планирование и проектирование должны включать всестороннее исследование физических площадок, эксплуатируемых ресурсов, производственных целей, возможных и применяемых разработок, местных правил, вопросов культуры и воздействий окружающей среды.
- Сотрудничество с местными дистрибьютерами, системными интеграторами, подрядчиками, руководящими органами, преподавателями и другими группами обеспечивает помощь с оборудованием и потоками поставок, обычным согласованием, с потенциальным кадровым составом и с другими важными людьми и компонентами.
- Подбор источников и снабжение обычно требуют дополнительного времени, чтобы найти требуемое оборудование и сырье, организовать транспортировку и график поставок для нового оборудования и координировать на месте установку, конфигурирование и испытания.
- Подготовка обучения включает: оценку навыков, необходимых для работы с приложениями; распределение экспертов, привлекаемых для обучения новых служащих; планирование онлайн курсов, если это доступно. Она также включает работу с местными школами и колледжами, чтобы помочь набрать новый персонал, если это необходимо, и реализацию практического непрерывного обучения, по возможности в наибольшем объеме, чтобы поддерживать совершенствование квалификации каждого.
- Завершающий этап создания системы включает подготовку транспорта и распределения конечной продукции, координацию технического обслуживания и ремонтов оборудования и сооружений на всем протяжении их жизненного цикла, а также переработку приложений, чтобы добавить полезные инновации и усовершенствования.

“Для оптимизации эксплуатационных расходов на наших участках производства сырой нефти мы потребовали масштабных решений по автоматизации, которые позволили бы справиться как с управлением технологическими процессами, так и с управлением безопасностью наших производственных мощностей, которые производят от сотен до тысяч баррелей нефти в день”, – объясняет Mollard. “Нам необходимо сократить присутствие операторов на небольших производственных установках с помощью полного оборудования приборными средствами морских платформ и береговых участков, а также объединения всех систем автоматизации и удаленных, обособленно работающих средств, посредством связи с главной диспетчерской. Нам также необходимо рационализировать наши усилия по техническому обслуживанию путем сокращения местных электроэнергетических установок и централизации производства электроэнергии; посредством управления эксплуатацией электростанции, снижения нагрузок и мониторинга электросети; посредством удаленного доступа к диагностической информации, чтобы предотвратить неудачные переключения”.

Кроме координации и оптимальной организации существующих работ, компании Perenco необходима также новая инфра-

структура для развития площадок вблизи Olende и M'Polunie, чтобы построить две электростанции по 14 МВатт с высоковольтным распределением, установить распределенную сеть, связывающую Либревиль и Порт-Жантиле с запасами газа, и внедрить морской терминал для двойного продукта на 2 миллиона баррелей. "Наши проектные цели состояли в том, чтобы централизовать эксплуатацию в двух основных диспетчерских, чтобы минимизировать присутствие персонала на местах и сократить расходы на логистику, такие как вертолеты и лодки", – добавляет Mollard. "Мы также думали электрифицировать все наше производственное оборудование посредством двух основных электростанций, чтобы сократить затраты на генерацию и техническое обслуживание местного электричества. Мы также хотели далее оптимизировать производство посредством получения информации от эксплуатационных скважин, которая могла бы быть проанализирована с помощью геофизического отдела в главном офисе и дистанционно". Для выполнения таких разных задач и упрощения работы с ними, сообщает Mollard, компания Perenco считала необходимым привлечь помощь извне.

ГИДЫ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ПУТЕШЕСТВИИ

Конечно, всякий раз, когда вы путешествуете по незнакомому месту, хорошо идти с кем-то, кто знает территорию, и это еще важнее, если вы собираетесь заниматься бизнесом и строить там производственные мощности.

"Мы внедряли автоматизацию и процессы, сооружения и средства управления горением в Бразилии и других частях Латинской Америки на протяжении более 50 лет и даже устанавливали некоторые из первых распределенных систем управления на медных рудниках Чили и нефтяных месторождениях Венесуэлы в 1980-х". Так говорит Gustavo Galambos, директор крупных проектов, разрабатываемых для Латинской Америки в компании Honeywell Process Solutions. "Мы полагали, что самый лучший способ развития и поддержки удаленных технологических объектов состоит в том, чтобы руководство этого региона обеспечивало стимулы к развитию местных ресурсов. Например, Бразилия строила много производств по переработке нефти и газа в 1970-х, но она также поддерживала свои университеты в создании курсов по обучению электронике и управлению, что содействовало использованию приложений на технологических объектах, и теперь Бразилия является лидером в глубокой переработке нефти и газа".

Подобным образом, добавляет Garalambos, история и принципы компании Honeywell также помогают своим пользователям повысить эффективность во многих развивающихся экономиках. Например, алюминиевая корпорация Alcoa работала с фирмой Honeywell в течение нескольких лет по совместной программе "Качественные решения по автоматизации для алюминиевых производств (QUASAR)". Эта программа позволила стандартизировать средства управления процессами и инфраструктурой и сократить выбросы на многих глиноземных производствах Alcoa в пяти странах, включая три производства в Австралии и по одному в Ямайке, Суринаме, Бразилии и Испании. Программа QUASAR начиналась со сбора и комбинирования наилучших практик с каждого производства и установки системы централизованного мониторинга, которая позволяет экспертам анализировать и корректировать характеристики средств управления. Затем установили центр поддержки совместных источников информации, непрерывно доступный для обеспечения интегрированной поддержки и технического обслуживания, чтобы помочь сократить время простоев, и организовали специальную группу внедрения для быстрого развертывания QUASAR на каждом месте, чтобы сократить расходы, улучшить качество и минимизировать нарушения производства.

"Чтобы достигнуть успеха в деле, никогда прежде не осуществлявшемся, нам необходимо было сотрудничать с кем-то, кто обладал бы опытом в оценке результатов и решений по управлению производством; кроме того, понимал межэтнические проблемы, имеющие место в семи разных областях, различных странах и культурах, и при наличии четырех разных языков", – говорит Dennis Mason, руководитель технологических систем для глобальной оптимизации в Alcoa. "Работая с компанией Honeywell по программе QUASAR, мы ожидали увидеть улучшение производительности по глинозему, сокращение потребления и затрат по сырью и возросшие технологические передачи между нашими перерабатывающими производствами. Наши ожидания были превышены по всем показателям. Та цель, которую наша объединенная группа достигла всего за пять-шесть лет, при работе отдельно потребовала бы более 20 лет".

Продолжение в следующем номере журнала.

*Статья опубликована в Control magazine, печатается по разрешению http://www.controlglobal.com и подготовлена к печати **В.С. Шерманом**.*

РОДОНАЧАЛЬНИКИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

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

В этом году исполняется 165 лет со дня рождения известного физико-химика Павла Дмитриевича Хрущева (1849–1909) и 150 лет со дня рождения Александра Николаевича Щукарева (1864–1936). Эти ученые первыми в России построили логические машины и их по праву следует считать родоначальниками развития информационных технологий в нашей стране.

Сто лет назад в апреле 1914 года, за четыре месяца до начала Первой мировой войны, профессор Харьковского технологического института Александр Николаевич Щукарев по просьбе Московского Политехнического музея выступил здесь с лекцией "Познание и мышление". Лекция сопровождалась демонстрацией созданной А.Н. Щукаревым "машины логического мышления", способной механически осуществлять простые логические выводы на основе исходных смысловых посылок. Лекция вызвала большой резонанс. Присутствовавший на ней профессор А.Н. Соков откликнулся статьей с провидческим названием "Мыслительная машина" (журнал "Вокруг света", 1914, №18), в которой писал: "Если мы имеем арифмометры, складывающие, вычитающие, умножающие миллионные числа поворотом рычага, то, очевидно, **время требует иметь логическую машину, способную делать логические выводы и умозаключения одним нажиманием соответствующих клавиш.** Это сохранит массу времени, оставив человеку область творчества, гипотез, фантазии, вдохновения – душу жизни."

Напомним, что в 1914 году, когда был сделан доклад и опубликована статья, Алану Метисону Тьюрингу, гениальному английскому математику, опубликовавшему в 1950 г. нашумевшую статью "Может ли машина мыслить?", шел второй год!

Логические машины – интереснейший феномен в истории как логики, так и вычислительной техники и являются родоначальниками информационных технологий. Уже в XIII веке предпринимались попытки сформулировать процедуры поиска истинных высказываний. В этой связи обычно упоминают имя испанского монаха Раймонда Луллиля (1235-1315), книга которого "Великое и окончательное искусство" ("Ars Magna et Ultima") заметно повлияла как на современников, так и на наше время. Современным исследователям по искусственному интеллекту созвучны идеи многих мыслителей прошлого. Кульминации их идеи достигли, пожалуй, в конце XIX века, когда механические логические машины были построены Уильямом Стенли Джевонсом в Англии и Алланом Марквандом в США. Несколько позже еще две логические машины были построены в России П.Д. Хрущевым и А.Н. Щукарёвым, но, как это нередко случается в нашей стране, их работы были надолго забыты.

К сожалению, машины П.Д. Хрущева и А.Н. Щукарева не сохранились. Однако, в статье "Механизация мышления" (логическая машина Джевонса), опубликованной профессором А.Н. Щукаревым в 1925 г. ("Вестник знания", № 12), дается фотография машины сконструированной Щукаревым и ее достаточно подробное описание, а также, что очень важно – рекомендации по ее практическому применению.

Профессор Харьковского университета Павел Дмитриевич Хрущев (рис. 1) проводил научные исследования в области химической термодинамики и электрохимии. В 1887 году Хрущев сообщил об открытии нового редкоземельного элемента, названного им "руссием".

В конце жизни П.Д. Хрущев увлекся проблемой мышления и методологией науки. Впервые в России воссоздал "логическое пианино" – машину, изобретенную в 1870 г. английским математиком Вильямом Стен-

Рис. 2. Вильямом Стенли Джевонс (1835-1882 гг.)

Рис. 1. Профессор Павел Дмитриевич Хрущев

ли Джевонсом (1835—1882, рис. 2) с целью использовать её как учебное пособие на своих лекциях по курсу логики и мышления для профессорско-преподавательского состава Харьковского университета. Следует отметить, что сам Джевонс, первосоздатель логической машины, не видел для нее каких-либо практических применений.

П.Д. Хрущев пишет: “Я сделал попытку построить несколько видоизмененный экземпляр, вводя в конструкцию Джевонса некоторые усовершенствования” и продолжает: “Я просто придал инструменту несколько меньшие размеры, сделал его весь из металла и устранил кое-какие конструктивные дефекты, которых в приборе Джевонса, надо сознаться, было довольно порядочно”.

Некоторым дальнейшим шагом вперед было присоединение к инструменту особого светового экрана, на который передается работа машины, и на котором результаты “мышления” появляются не в условно-буквенной форме, как на самой машине Джевонса, а в обыкновенной словесной форме.

Павел Дмитриевич Хрущев родился 28 февраля 1849 г. в Санкт-Петербурге в семье видного государственного чиновника и крупного помещика Дмитрия Петровича Хрущева. Павел получил прекрасное домашнее образование, а во время пребывания его семьи за границей полтора года проучился в одной из школ Эдинбурга. После возвращения на родину Хрущев был зачислен в знаменитую Анненшуле, которая была основана в 1736 г. как школа для детей немецких поселенцев. Как раз незадолго до поступления в нее Хрущева школа по указу императора Николая I получила статус гимназии, а вскоре и новое название – Училище Святой Анны. С 1862 г. выпускники училища могли поступать в университеты без экзаменов, по гимназическому аттестату. Хрущев выбрал физико-математический факультет Петербургского университета. Отучившись здесь год, он перешел в Дерптский университет, где в составе физико-математического факультета имелось сильное физико-химическое отделение. Прослушав полный курс, Хрущев, однако, не стал сдавать выпускные экзамены и уехал в Германию. Начиная с 1872 г., Хрущев несколько лет работал в ведущих химических лабораториях Германии – сначала у Адольфа Кольбе в Лейпцигском университете, а потом – у Августа Кекуле в Бонне и Карла Либермана в Берлине. В этот период он опубликовал свои первые научные работы, завязал тесные отношения с европейскими учеными. К этому же времени относится его знакомство с Д.И. Менделеевым (он был переводчиком во время известной дискуссии Менделеева и Кекуле о бензольном ядре).

Однако необходимость привести в порядок различные дела, доставшиеся ему после смерти деда, вынудили Хрущева вернуться в Россию. Он поселился в своем имении Карасевка под Харьковом, и, хотя систематических занятий наукой в это время не вел, познакомился с ведущими харьковскими химиками, и в первую очередь с будущим академиком Н.Н. Бекетовым.

Рис. 3. П.Д. Хрущев в своей лаборатории

Один из мемуаристов пишет, что Хрущев “был человек в высшей степени разносторонний, с удивительно отзывчивой душой. Наука была главным стимулом его жизни, и в научных занятиях он находил полное удовлетворение, но только тогда, когда суровая действительность не отвлекала его отзывчивого сердца. Общественное бедствие, несчастье знакомого, горе близкого человека производили на Павла Дмитриевича сильное впечатление и находили в нем поддержку и помощь. Спешные научные работы, начатые исследования отходили на второй план, когда горе и бедствие в жизни людей призывали его. Он только тогда спокойно брался за научную работу, когда все возможное для облегчения горя и страдания было сделано. Местный крестьянин со своей нуждой и горем шел к Павлу Дмитриевичу и находил у него простое и сердечное отношение и получал помощь в той или иной форме; на такое деревенское бедствие, как пожар, он всегда отзывался самой широкой помощью, каковы бы размеры его не были. В восьмидесятых и девяностых годах, когда земская медицина была слабо развита, он содержал в Карасевке фельдшерский пункт, там же выстроил школу, которую впоследствии передал земству, и на содержание ее вносил ежегодно определенную сумму. Поэтому не удивительно, что когда началась русско-турецкая война 1877-1878 годов, Хрущев полностью отдался общественной деятельности. Став уполномоченным Красного Креста, он занимался организацией перевозки раненых с фронтов в госпитали внутри страны.

В 1878 г., после окончания войны, П.Д. Хрущев вновь отправился в Европу. Его научные интересы, к этому времени переместившиеся с органической химии в область физической химии, привели ученого в парижскую лабораторию Марселена Бертло. Вернувшись в Харьков, Хрущев некоторое время работал в университетской лаборатории, однако устаревшее оборудование (хотя многое для лаборатории Хрущев приобретал на свои средства) и тесные помещения не позволяли вести исследования на должном уровне. У него возникла мысль организовать научную лабораторию у себя в имении, и эта мысль очень скоро была воплощена в жизнь (рис. 3). Стремясь быть в курсе новейших исследований, Хрущев еще несколько раз ездил в Европу. В 1885 г. он снова работал у Бертло, а в 1888 г. – в Сорбонне в лаборатории будущего лауреата Нобелевской премии по физике Габриэля Липмана. После каждой из зарубежных поездок карасевская лаборатория расширялась и пополнялась новейшими приборами.

Время с 1878 г. по начало 1890-х гг. стало самым плодотворным в научной деятельности Хрущева. В этот период он опубликовал в России и во Франции 18 печатных работ.

Разумеется, научная карьера Хрущева была весьма нетипичной для России. Собственно, и сам выбор научной карьеры для людей его круга не был типичен. Нет сомнений, что Хрущев мог бы сделать блестящую административную карьеру, однако все предложения влиятельных родственников устроить его на службу встречал “решительным и резким отказом”. Будучи весьма обеспеченным человеком, он мог позволить себе заниматься тем, что его интересовало. При этом он мог не заботиться о получении дипломов, профессорской кафедры или постоянной должности в научной лаборатории. Тем не менее, отсутствие формальных документов об образовании несколько ограничивало его возможности.

26 октября 1889 года по ходатайству физико-математического факультета Совет Харьковского университета отметил научные достижения Хрущева присуждением степени доктора химии honoris causa без защиты диссертации. 19 мая следующего года это решение было утверждено главой Министерства народного просвещения графом И.Н. Деляновым. Получение докторской степени дало возможность Хрущеву заняться преподавательской деятельностью. В 1892-1893, 1895-1896 и осе-

Рис. 4. Логическая машина В.С. Джевонса

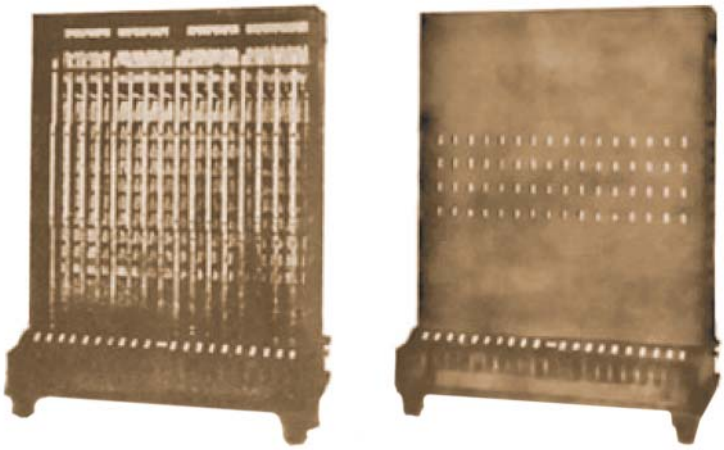


Рис. 5. Логическая машина П.Д. Хрущева

нью 1897 г. он прочел в Харьковском университете три курса (первый из них, по теории химических равновесий, был напечатан в виде книги, а затем в 1894 г. издан в Париже в переводе на французский).

Основные научные исследования П.Д. Хрущева относятся к химической термодинамике и электрохимии. В 1882 г. им был рассмотрен принцип наибольшей работы с точки зрения законов термодинамики. П.Д. Хрущев одним из первых пропагандировал химическую термодинамику в России. С 1885 г. Павел Дмитриевич начал оперировать понятиями свободной и связанной энергии, с 1894 использовал уравнение Гиббса для изучения химических равновесий. П.Д. Хрущев совместно с русским химиком А.П. Ситниковым произвел в 1898-1902 гг. точные криоскопические измерения при помощи разработанного им метода измерения температур замерзания растворов электрическим термометром. Определил в 1898-1902 гг. электродвижущие силы и свободные энергии различных гальванических элементов.

П.Д. Хрущев построил первую в России логическую машину, изобретенную в 1870 г. английским ученым математиком Вильямом Стенли Джевонсом (1835-1882), которая являлась одним из прообразов современных компьютеров (рис. 4).

В процессе подготовки прочитанного в Харькове осенью 1897 г. курса “Общие методы физических наук”, то есть не ранее конца 1896 или начала 1897 года, Хрущев обратился к сочинению Вильяма Стенли Джевонса (Jevons W. S. The Principles of Science: A Treatise on Logic and ScientiUc Method. – L.: MacMillan and Co, 1874.), перевод которого к этому времени уже хорошо был известен в России (обращает на себя внимание сходство названия курса с названием книги английского ученого). Свою логическую машину, описанную в книге, Джевонс предполагал использовать в качестве дидактического пособия при чтении лекций. Известно, что в своих лекциях Хрущев затрагивал вопросы, связанные с логикой, так что и он также мог решить сопровождать чтение лекций демонстрацией работы логической машины.

Упоминания о логической машине отсутствуют не только в его публикациях, но и в опубликованных воспоминаниях его коллег и учеников. И если машина должна была служить лишь дидактическим пособием во время чтения лекций, то такое отсутствие упоминаний вполне объяснимо. Похоже, что и сам П.Д. Хрущев не придавал сконструированному им сложному счетному механизму большого значения. Все это привело к тому, что изготовленная им логическая машина осталась незамеченной научным сообществом. После смерти П.Д. Хрущева логическая машина (рис. 5), вместе с оборудованием карасевской лаборатории, была передана вдовой на кафедру неорганической и физической химии Харьковского университета. Скорее всего, здесь уникальную машину ожидало полное забвение. Однако этого не случилось: благодаря другому выдающемуся российскому ученому – физику, химику Александру Николаевичу Щукарёву, – логическая машина обрела новую жизнь.

К концу XIX века оборудованная П.Д. Хрущевым лаборатория в его имении Карасевке была, вероятно, одной из наиболее передовых и оснащенных российских лабораторий, осуществлявшей разнообразные эксперименты и исследования. К сожалению, именно в это время из-за серьезнейших проблем со здоровьем научная активность Хрущева стала снижаться. Весной 1898 г. Хрущев перенес инсульт и был частично парализован. И хотя он оправился довольно-таки быстро – через два месяца уже ходил, а через три снова работал в своей лаборатории – у него не было прежней энергии, способности много работать, а также стала изменять и удивительная память. С этого времени Хрущев работал исключительно с помощниками. Последняя его большая научная работа, "Криоскопические исследования", увидела свет в 1903 г. Стоит также сказать, что в 1889 г. Хрущев был избран гласным Харьковского уездного земства, а с 1892 г. три трехлетних срока состоял гласным губернского земского собрания (при этом в деятельности дворянского собрания он участия принципиально не принимал, считая, что она носит "узкоклассовый характер"). К своей общественной деятельности Хрущев относился крайне ответственно, и это, несомненно, также не могло не отразиться на продуктивности его научной работы – с 1893 по 1904 гг. он опубликовал только 6 статей.

В 1903 г. Московский университет предложил Хрущеву организовать при физическом институте электрохимическую лабораторию. Кроме того, осенью 1904 г. он должен был начать чтение лекций, однако успел прочитать лишь две. В сентябре от брюшного тифа умерла старшая дочь Хрущева. Этот тяжелый удар жестоко подкосил физические и нравственные силы Павла Дмитриевича, уже подорванные его предыдущей болезнью. Он отказался от преподавания и от устройства лаборатории и вернулся домой, однако к работе в карасевской лаборатории приступил еще не скоро. Состояние здоровья Хрущева несколько улучшилось только к концу 1905 г. А следующий, 1906, год стал последним, когда Хрущев работал в своей лаборатории. Осенью волна крестьянского движения докатилась до Карасевки, и Хрущевы должны были спешно уехать. В 1908 г. Хрущев снова перенес инсульт, от последствий которого уже не оправился.

П.Д. Хрущев скончался 20 апреля 1909 г.

Используемые источники

http://balakliets.kharkov.ua/stranitcy-biografii/khrushchev-p-d
http://ru.wikipedia.org/wiki/
http://www.docme.ru/doc/172679/zamechatel._nye-imena-v-informatike
http://www.computer-museum.ru/precomp/log_kibertonia_n01-2012.htm#endnote2

*Материал подготовил к печати **Егоров Александр Александрович** – канд. техн. наук, профессор АВН РФ, главный редактор журнала.*

НОВОСТИ

Netcube ВНЕДРИЛ СИСТЕМУ ВКС И МОДЕРНИЗИРОВАЛ КСПД В КРУПНЕЙШЕЙ ЭНЕРГОСЕРВИСНОЙ КОМПАНИИ РОССИИ

КВАРЦ Групп, крупнейшая энергосервисная компания России, входящая в состав Группы "Интер РАО", в рамках программы по развитию IT-инфраструктуры ввела в эксплуатацию корпоративную систему передачи данных и внедрила систему видеоконференцсвязи.

Для реализации проекта была выбрана компания Netcube – системный интегратор, золотой партнер Cisco Systems.

Netcube провел аудит существующей IT-инфраструктуры и разработал техническое решение. После анализа поставленных задач и конкурентного сравнения продуктов различных производителей, в качестве элементной базы было решено использовать продукцию компании Cisco Systems. Была произведена поставка, установка и настройка всего необходимого оборудования. Также было проведено обучение IT-специалистов КВАРЦ Групп комплексному обслуживанию всех внедренных систем.

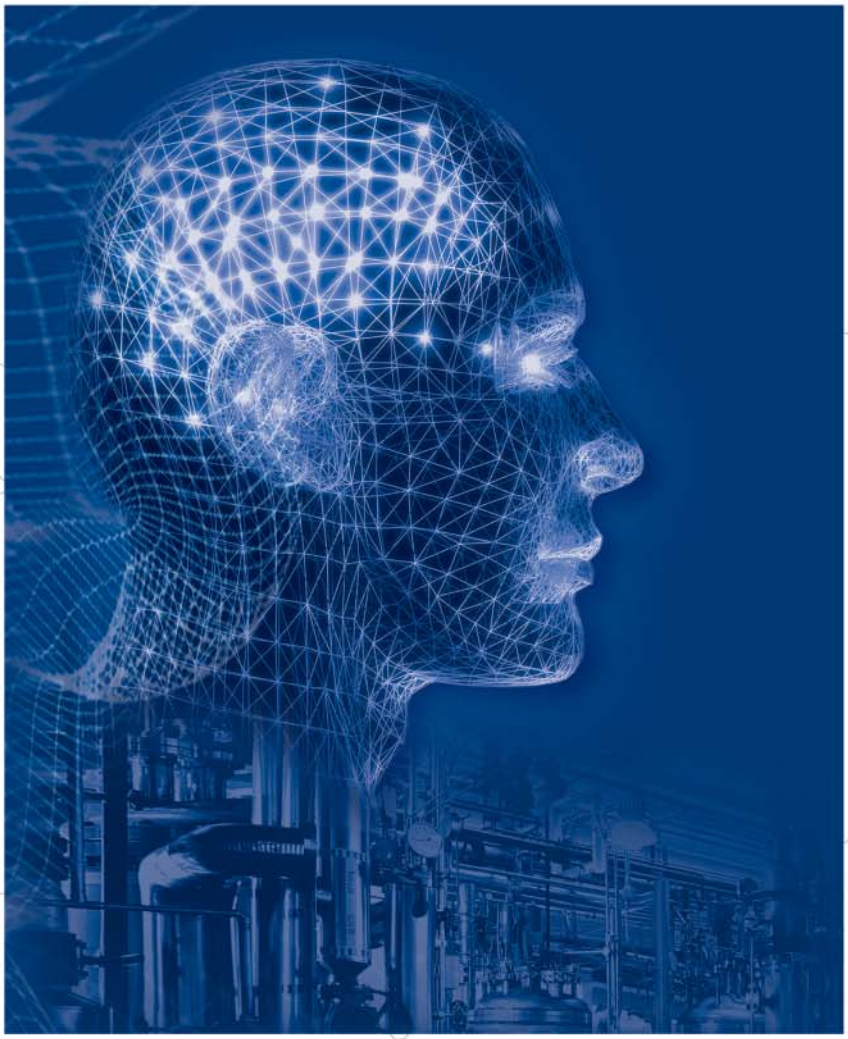
Корпоративная система передачи данных построена на основе коммутаторов Cisco 3850 Series и межсетевых экранов Cisco ASA 5500 Series. Видеоконференцсвязь организована на основе сервера Cisco TelePresence MCU 5300 Series и комплектов видеосвязи Cisco SX20. Для оптимизации обмена информацией, организации записи видеоконференций и сессий телеприсутствия установлен сервер TelePresence Content Server.

Email: info@netcube.ru
http://www.netcube.ru

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

АВТОМАТИЗАЦИЯ

XV 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**

Организаторы выставки:

FarEXPO

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»

28-30 октября 2014
Санкт-Петербург, СКК

17-19 СЕНТЯБРЯ 2014

Узэкспоцентр

9-я международная выставка | UzEnergyExpo

«UzEnergyExpo-2014»

Энергетика / ВИЭ / Энергосбережение / Освещение / Электротехника / Кабели / Провода / Арматура

Организатор
IEG Uzbekistan
Узбекистан,Ташкент,
ул. А.Темура, 107Б, оф.4С-02
Тел./факс: +99871 238 57 82
E-mail: info@ieguzexpo.com
www.ieg.uz

25–28 ноября 2014
Красноярск

Единственная за Уралом площадка в области энергетики

Уникальная конгрессная программа

Эффективная презентация в энергоизбыточном регионе

СИБИРСКИЙ энергетический форум

V юбилейный

XXII специализированная выставка

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ЭНЕРГЕТИКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ
СВЕТОТЕХНИКА

МВДЦ «Сибирь»
ул. Авиаторов, 19
☎ (391) 22-88-612
☎ (391) 22-88-611
el@krasfair.ru
www.krasfair.ru

сибирь международный выставочно-деловой центр имени Карена Мурадяна

КЯ

Организаторы:
ВК «Красноярская ярмарка»

Официальная поддержка:

Официальные партнеры:

Общероссийская газета Энергетика

ТОП ЭНЕРГОПРОМ

Энергетическая стратегия

Энергополис

Автоматизация в энергетике

Электротехнический рынок

ЭнергоStyle

Генеральные информационные партнеры:

Сибирский энергетик

Энерго info

Официальный информационный партнер:

ЭНЕРГОЭКСПЕРТ информационно-аналитический журнал

Специальный информационный партнер:

Энергетика и промышленность России

Стратегический информационный партнер:

elec.ru

КРАТКИЕ ИТОГИ ВЫСТАВКИ-2013:
Площадь: 5000 кв. м.
Количество экспонентов: 209 компаний из России, Украины, Республики Беларусь и Германии.
Количество посетителей: 6692 человека из 4 зарубежных стран (США, Германия, Чехия,Кипр), 26 регионов России, 19 городов Красноярского края

ПРАВИЛА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НЕ ПОТРЕБУЮТ РАДИКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ УСТРОЙСТВ РЗА

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

27 мая в выставочном павильоне "Электрификация" ВДНХ в Москве состоялась пресс-конференция организаторов Международной выставки и XXII научно-практической конференции "Релейная защита и автоматика энергосистем 2014".

Одной из тем пресс-конференции стали Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (ПТФ ЭЭС), которые в настоящее время готовятся к утверждению. Правила содержат требования к релейной защите и противоаварийной автоматике.

Директор по управлению режимами ЕЭС – главный диспетчер ОАО "СО ЕЭС" Сергей Павлушко подчеркнул, что Правила технологического функционирования не вносят кардинальных изменений в систему требований к оборудованию РЗА, работающему в составе Единой энергосистемы России.

"В ЕЭС России требования к оборудованию, необходимые для его нормальной совместной работы в рамках энергосистемы, формировались и эволюционировали десятилетиями. ПТФ ЭЭС не вносят в систему нормативно-технического регулирования новшеств, требующих радикальных изменений в проектировании и производстве устройств РЗА. Основная задача этого документа — зафиксировать на уровне нормативных документов достигнутый за многие годы уровень требований к оборудованию, обеспечивающий надежную работу ЕЭС России, и ликвидировать возникший в последние годы пробел в нормативно-технической базе электроэнергетики", – сообщил он.

Цель разработки и принятия ПТФ ЭЭС — формирование эффективной системы требований к электроэнергетическим системам и их элементам для обеспечения надежности и безопасности их совместной работы в составе ЕЭС России. Правила должны стать одним из основных механизмов обеспечения надежного функционирования ЕЭС России и технологически изолированных энергосистем, отметил Сергей Павлушко.

Отвечая на вопрос о том, каким образом планируется обеспечить выполнение требований ПТФ ЭЭС зарубежными производителями оборудования РЗА, главный диспетчер ЕЭС сообщил: "Возможности современных микропроцессорных устройств РЗА широки, при соответствующей настройке они способны выполнять свои функции практически в любой энергосистеме. Наш опыт показывает, что микропроцессорные устройства любого крупного зарубежного производителя могут быть установлены в Единой энергосистеме России, если этот производитель позаботится о соответствии алгоритмов их работы российским требованиям. Хочу отметить, что этот процесс активно идет: все больше зарубежных производителей готовы поставлять на российский рынок устройства РЗА, соответствующие условиям работы в Единой энергосистеме".

Заместитель Директора по управлению режимами ЕЭС Андрей Жуков добавил, что контроль соответствия устанавливаемого на энергообъектах оборудования РЗА требованиям ПТФ ЭЭС будет осуществляться при помощи уже работающих механизмов: системы добровольной сертификации ОАО "СО ЕЭС" и систем аттестации поставщиков оборудования и технических решений, существующих в крупных энергетических компаниях. "Таким образом, при разработке проектов строительства и реконструкции энергообъектов в них уже будут учитываться устройства РЗА, соответствующие требованиям безопасности и надежности энергосистемы", – подчеркнул он.

Главный диспетчер ЕЭС коснулся истории разработки ПТФ ЭЭС. Он рассказал, что в период существования Единой энергосистемы СССР вопросы соответствия энергетического оборудования требованиям системной надежности решались при помощи ГОСТов. После СССР нормативно-техническое регулирование в энергетике перешло в сферу корпоративных и отраслевых актов, основные из которых – приказы по ОАО РАО "ЕЭС России" и ведомственные акты. Все эти документы создавались для работы в дореформенной структуре отрасли.

По завершении в 2008 году активной фазы реформирования электроэнергетики отрасль не получила системы отраслевого нормативно-технологического регулирования в виде единого комплексного документа, определяющего требования к элементам электроэнергетической системы. В то же время более 1700 нормативно-технических документов, утвержденных приказами ОАО РАО "ЕЭС России" и ведомственными актами, после расформирования РАО и образования Минэнерго России остались вне правового пространства.

Разработка Правил вошла в число поручений Президента РФ по результатам заседания Президиума Госсовета РФ в марте 2011 года. Проект ПТФ ЭЭС разработан по поручению Минэнерго России специальной экспертной группой, созданной ОАО "Системный оператор Единой энергетической системы". Проект прошел общественное обсуждение, согласован с крупнейшими сетевыми и генерирующими компаниями, отраслевыми общественными организациями.

На вопросы журналистов на пресс-конференции также ответили и.о. заместителя генерального директора – главного инженера, начальник департамента управления производственными активами ОАО "Российские сети" Андрей Епифанов; председатель совета директоров ОАО "ВНИИР", председатель исследовательского комитета B5 "Релейная защита и автоматика" Российского национального комитета СИГРЭ Года Нудельман; генеральный директор ОАО "Выставочный павильон "Электрификация" Владимир Затынайко.

В научно-практической конференции РЗА-2014, проходящей 27–29 мая в павильоне "Электрификация" ВДНХ, приняли участие более 500 руководителей и специалистов предприятий электроэнергетики России и стран СНГ, научно-исследовательских центров, проектных институтов и фирм-производителей оборудования, экспертов в области создания и применения систем РЗА, преподавателей и студентов вузов энергетического профиля, членов рабочих групп и исследовательских комитетов Международного Совета по большим электрическим системам высокого напряжения СИГРЭ (Conseil International des Grands Réseaux électriques – CIGRE) и российского национального комитета СИГРЭ.

Департамент общественных связей и информации ОАО "СО ЕЭС". E-mail: press@so-ups.ru

ПРЕДСТАВЛЯЕМ ПЕРЕДОВУЮ СТАНЦИЮ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА И ОПОВЕЩЕНИЯ С ШИРОКИМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ ДИАПАЗОНОМ ОТ КОМПАНИИ MOXA

ipc2U industrial PC to you

MOXA®

Компания IPC2U сообщает об обновленном устройстве ioLogik W5340-HSPA, станции удаленного мониторинга и оповещения через мобильную сеть с широким температурным диапазоном.

С помощью обновленной технологии высокоскоростной пакетной передачи данных (HSPA) устройство ioLogik W5340-HSPA сокращает время отклика при получении команды и контроле коммуникаций. Повышенная производительность обеспечивает достаточную пропускную способность для записи данных и сообщений тревоги. Устройство ioLogik W5340-HSPA оснащено сотовым интерфейсом, который поддерживает пятидиапазонные UMTS/HSPA+ и четырехдиапазонные GSM/GPRS/EDGE системы передачи данных, и имеет 4 аналоговых входа, 8 цифровых входов/выходов, 2 реле, Ethernet-порт RJ-45, последовательный порт 3-в-1 и слот для SD-карты. Этот обширный набор функций также доступен в защищенной модели W5340-HSPA-T с широким температурным диапазоном, работающей от -30 до 70 °C и рассчитанной на работу в агрессивных средах, таких как объекты без воздушного кондиционирования или придорожных корпусов.

ioLogik W5340-HSPA выделяется в приложениях удаленного мониторинга или сбора данных. Ввод/вывод включает как цифровые, так и аналоговые каналы, и может быть внешне расширен через Ethernet с помощью устройств удаленного ввода/вывода серии ioLogik E1200 (10 моделей уже доступны и ещё 4 находятся в стадии выпуска). Также доступна функция сохранения полученных данных на SD-карту для длительного хранения. Кроме того, запатентованная технология “активной” связи и поддержка IPSec/VPN позволяют с легкостью использовать динамические и частные IP-адреса, предоставляемые большинством тарифных планов у сотовых операторов. Используя активную связь, пакеты бесплатных программных обеспечений MoxaActive OPC Server и DA-Center чрезвычайно эффективно и быстро “инициируют” передачу данных с ioLogik W5340-HSPA в SCADA-систему или базу данных без потребления большого количества трафика. Все вместе: ioLogik W5340-HSPA, MoxaActive OPC Server и DA-Center создают высокоэффективный комплекс, управляемый по событиям системой SCADA, имеющий возможность сбора информации и ее преобразования для баз данных/электронных таблиц, с возможностью последующего анализа. Более того, ioLogik W5340-HSPA может работать с приложениями для промышленной автоматизации благодаря совместимости со стандартом Modbus/TCP, а также поддержкой протокола SNMP v1/v2.

Устройства ioLogikW5340-HSPA программируются при помощи запатентованной технологии от компании Moxa “Click&Go”, которая делает настройку локальных устройств ввода/вывода и предупреждений об опасности очень простой. Базовые функции, такие как взаимодействие между каналами ввода/вывода, настройка времени/расписания, предупреждающие SMS сообщения и опрос по TCP/UDP/SNMP, могут быть настроены с помощью нескольких кликов мышки в “Click&Go”.

По всем вопросам, касающимся этой продукции, обращайтесь к специалистам IPC2U по тел. (495) 232-0207 или по e-mail: sales@ipc2u.ru

interlight
MOSCOW

powered by light + building

Международная выставка

11 – 14 ноября 2014

ЦВК «Экспоцентр»
Москва

Энергоэффективные технологии

> Автоматизация зданий
> Электротехника

www.interlight.messefrankfurt.ru

INTERLIGHT

messe frankfurt

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

МИР АВТОМАТИЗАЦИИ, ИЗМЕРЕНИЙ, СТАНДАРТОВ И КАЧЕСТВА

18 - 21 ноября

XIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ — 2014

УКРАИНА, КИЕВ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

УКРПРОМ АВТОМАТИЗАЦИЯ

- АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
- КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ
- ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ
- ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
- ПРИБОРЫ И КОМПОНЕНТЫ
- SCADA-СИСТЕМЫ
- СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
- УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
- СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ОБУЧЕНИЕ

ОБРАЗЦЫ, СТАНДАРТЫ, ЭТАЛОНЫ, ПРИБОРЫ

- СТАНДАРТИЗАЦИЯ
- СЕРТИФИКАЦИЯ
- МЕТРОЛОГИЯ
- НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА
- КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АППАРАТУРА
- ВЕСОВОЕ И ВЕСОДОЗИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Партнеры:

Информационная поддержка:

ОРГАНИЗАТОР
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
International Exhibition Centre

УКРАИНА, 02660, КИЕВ
БРОВАРСКОЙ ПРОСПЕКТ, 15
Ⓜ "Левобережная"

☎: +38 044 201-11-56, 201-11-65
e-mail: maria@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua

МЕТАЛЛООБРАБОТКА · УКРМАШТЕХ · УКРВТОРТЕХ · УКРПЛАСТТЕХ · ГИДРАВЛИКА ПНЕВМАТИКА · ПОДШИПНИКИ · УКРПРОМ АВТОМАТИЗАЦИЯ · УКРСВАРКА · ОБРАЗЦЫ, СТАНДАРТЫ, ЭТАЛОНЫ, ПРИБОРЫ · ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ СКЛАДСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ · БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА · СУБКОНТРАКТЫ

ADVANTECH
Enabling an Intelligent Planet

КОМПАНИЯ Advantech ВЫПУСКАЕТ PWS-870 — НОВЫЙ 10-ДЮЙМОВЫЙ ПОЛНОСТЬЮ ЗАЩИЩЕННЫЙ ПЛАНШЕТНЫЙ ПК ДЛЯ РЫНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Компания Advantech, один из лидирующих поставщиков мобильных вычислительных платформ, анонсирует выпуск PWS-870 – 10.1-дюймового полностью защищенного планшетного ПК на базе процессора Intel® Core™ i3/i5/i7. Планшетный компьютер PWS-870 разработан специально для рынка эксплуатационного обслуживания, в том числе в области общественной безопасности, ЖКХ, контроля качества и строительства. Компьютер представляет собой многофункциональное решение для эксплуатации в жестких условиях. Он успешно прошел испытания на ударопрочность, а также сертификацию для работы в военной отрасли. PWS-870 оптимизирован для комфортной и эффективной работы благодаря экрану высокой яркости, читаемому даже при ярком солнечном свете, поддержке технологии Multi-touch, а также возможности полноценной адаптации к потребностям системы клиента. Кроме того, поддержка новейших коммуникационных стандартов, в том числе 4G LTE и 802.11 ac, позволяет получать максимальную производительность в рамках самых различных инфраструктур.

Выдающаяся вычислительная мощность и Multi-touch дисплей с износостойким стеклом Gorilla Glass

По показателям прочности планшетный ПК PWS-870 на шаг опережает своих предшественников. Он отличается высокой степенью защиты IP65, виброустойчивостью класса 5M3, а также соответствует нормам американского военного стандарта MIL-STD-810G даже в конфигурации для установки в док-станцию. Благодаря интеграци и опционального оборудования (например, сканера штрих-кодов 1D/2D) непосредственно в корпус, планшетный ПК прошел проверку на ударопрочность при падении с 4-х футовой высоты, что свидетельствует о высокой степени устойчивости системы к ударам, падениям и вибрациям. Планшетный компьютер оснащен 10.1-дюймовым дисплеем, отличающимся защитным стеклом Gorilla Glass второго поколения, высокой яркостью (800 кд/м^2), сенсорным экраном, хорошей читаемостью даже при ярком солнце, а также поддержкой цифрового пера. С другой стороны, система разработана для эффективной обработки данных благодаря процессорам Intel® Core™ i3/i5/i7 4-го поколения и поддержке операционной системы Windows® 8.

Расширенные коммуникационные возможности для нужд разноплановых инфраструктур

Планшетный ПК PWS-870 выполнен на базе ряда новейших коммуникационных технологий. Встроенная поддержка сотового стандарта связи 4G LTE обеспечивает быстрый и безопасный обмен данными. Кроме

того, планшетный ПК работает с беспроводными сетями WLAN стандарта 802.11 во всех их проявлениях: a/b/g/n и даже новейшей версии ac. Он также оснащен интерфейсом Bluetooth 4.0, поддерживает технологию GPS и позволяет определять месторасположение при помощи китайской системы Beidou или российского ГЛОНАССа. Еще одной отличительной особенностью PWS-870 является наличие двух камер (фронтальной и задней), а также сканера 1D/2D штрих-кодов, NFC и RFID. Планшетный ПК PWS-870, обеспечивает максимально гибкое и мощное коммуникационное решение как с клиентской, так и серверной стороны.

Легкая адаптация под Ваши специфические нужды

PWS-870 выгодно выделяется из массы других панельных ПК благодаря возможности адаптации под конкретные приложения. Он способен работать с широким спектром периферийных устройств благодаря богатому набору коммуникационных интерфейсов, включая два порта USB 3.0, один порт USB 2.0, аудиовыход, а также HDMI. Кроме того, панельный ПК PWS-870 поддерживает возможность монтажа на стол или передвижное транспортное средство, а также оснащен универсальным кожухом “6 в 1”, выполняющим роль чехла, ручки для держания, подставки, переносной сумки, ремешка на руку, а также позволяющим легко работать с планшетом “на ходу”, не держа его руками. Батарея с поддержкой “горячей замены” имеет большую емкость и позволяет работать с планшетом до 11 часов в непрерывном режиме.

Планшетный ПК PWS-870 будет доступен для заказа в третьем квартале этого года. Для получения дополнительной информации о данном устройстве или других услугах и решениях управления транспортными системами от компании Advantech, пожалуйста, обратитесь в ее ближайшее представительство.

http://www.advantech.ru/

«Делайт 2000» ВЫВОДИТ НА РОССИЙСКИЙ РЫНОК КОРПОРАТИВНУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ВИДЕОРЕСУРСАМИ ДЛЯ КРУПНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Компания “Делайт 2000” официально объявляет о начале продвижения на российском рынке корпоративной системы управления видеоресурсами (EvRP – Enterprise video Resource Planning system), созданной компанией VBrick Systems, Inc. (США), пионером в разработке технологий и решений для использования видео в корпоративном управлении. Наибольший интерес решения VBrick представляют для крупных и территориально-распределенных предприятий и государственных организаций. В своей работе их используют более 9500 клиентов в 85 странах мира (среди которых 100 компаний из списка Fortune 500).

EvRP VBrick – надежное и масштабируемое решение, основанное на единой технологической платформе и объединяющее все ключевые компоненты для создания, хранения, управления, отображения и потоковой передачи видео в любую точку корпоративной сети или сети Интернет, в том числе на мобильные устройства пользователей с эффективными инструментами оптимизации расхода сетевого трафика. Система VBrick поддерживает ИС традиционной архитектуры и “частные” облака, а также обеспечивает эффективную доставку “тяжелого” видеоконтента в существующей ИТ-инфраструктуре заказчика.

Основными функциями EvRP VBrick являются:

- **Сбор видеоинформации (Capture)** – захват аудио- и видеосигналов практически от любых источников, включая профессиональное оборудование (видеокамеры, документ-камеры и др.). Система поддерживает разрешение до Full HD, что обеспечивает высокое качество записи и трансляции.
- **Управление и хранение (Manage)** – управление видеоресурсами, запись и создание медиаархива. Размещение видеоматериалов в системе, указание категории, разграничение доступа, добавление описания и дополнительной информации (документы, ссылки, файлы), организация поиска по ключевым словам и описанию.
- **Распределение (Distribute)** – построение территориально-распределённых корпоративных сетей распространения видеоконтен-

та. Оптимизация сетевого трафика и нагрузки на каналы связи. Применение технологий CDN при доставке видеоконтента.

- **Отображение (Display)** – отображение видеоинформации на неограниченном количестве различных устройств (персональных компьютеров, планшетов, смартфонов, дисплеев).

С помощью системы EvRP VBrick российские компании смогут решать такие актуальные задачи, как:

- Обращение руководителей напрямую к каждому сотруднику – независимо от их количества и территориального расположения ("CEO broadcast").
- Создание корпоративного видеопортала. Управление видеодокументами, каталогизация, поиск, хранение и разграничение доступа к ним.
- Неограниченное расширение аудитории совещаний, проводимых с помощью систем видеоконференцсвязи.
- Обучение и повышение квалификации сотрудников. Создание медиаархива обучающих видеоматериалов и видеоинструкций с возможностью просмотра на любых, в том числе и мобильных устройствах. Возможность трансляции видеоматериалов по расписанию.
- Создание корпоративного телевидения. Вещание в корпоративной сети новостных каналов, специализированных видеоканалов, включая информационные каналы первых лиц. Минимизация затрат на передачу данных внутри корпоративной сети при просмотре видео в территориально удалённых филиалах и подведомственных организациях.
- Создание системы информирования. Трансляции специализированного контента на цифровые дисплеи в общественных местах, в частности, вывод на дисплеи оперативной информации в случае чрезвычайной ситуации.

"Делайт 2000" является эксклюзивным поставщиком решений VBrick в России. Напомним, что о начале стратегического сотрудничества компании объявили в апреле 2014 г. на форуме "Бизнес-Видео 2014" (Москва), главной российской площадке для обсуждения вопросов использования видео в корпоративной среде. В настоящее время в "Делайт 2000" сформирован центр компетенции по технологиям корпоративного и интернет-видео, развернут демонстрационный стенд платформы VBrick, на котором отрабатываются поступающие от клиентов запросы. Опираясь на эту инфраструктуру, "Делайт 2000" предлагает российским клиентам создание решений любой сложности на единой платформе VBrick, причем целый ряд предприятий уже не только проявил интерес к этим решениям, но и начал работы по проектам.

"Компания VBrick Systems создает инструменты для работы с корпоративным видео, которые востребованы сегодня по всему миру, и мы надеемся, что российские клиенты тоже по достоинству оценят потенциал наших решений, – говорит Дэриан Джермейн (Darian Germain), вице-президент VBrick Systems по маркетингу. – Мы высоко оцениваем профессионализм и опыт нашего нового партнёра и считаем, что "Делайт 2000" сможет максимально эффективно представлять нашу компанию на российском рынке".

"Быстрое превращение видеоинформации в одно из основных средств корпоративных коммуникаций – это тренд современного рынка, в рамках которого крупные мировые компании и госструктуры в разных странах уже накопили большой опыт. Теперь в этот тренд активно включаются российские коммерческие предприятия и госучреждения. Мы предлагаем отечественным потребителям наиболее сбалансированное, зрелое и комплексное решение, имеющееся на мировом рынке. Это неизменный принцип нашей компании – предлагать только лучшее и перспективное", – говорит Михаил Петров, генеральный директор "Делайт 2000".

Подробности об интеграции платформы VBrick с популярными коммуникационными системами

Интеграция **VBrick и традиционных систем ВКС** даёт возможность транслировать видео- и аудиоинформацию из ВКС-совещания неограниченному числу пользователей и кардинально расширить аудиторию таких совещаний, включив в нее всех заинтересованных лиц. Без установки дополнительного ПО видеоконференция может отображаться на различных устройствах, включая персональные компьютеры, мобильные телефоны, планшеты и телевизоры (мониторы).

VBrick и сервисы Microsoft Lync (голосовая связь, обмен сообщениями, проведение аудио- и видеоконференций между сотрудниками компании). При работе с этой системой иногда возникает необходимость в совместном просмотре и обсуждении транслируемой информации (тематических телеканалов, обращений руководителей, трансляций с камер

видеонаблюдения, установленных на стройплощадках, нефтедобывающих платформах и т.п.). VBrick добавляет в Microsoft Lync такие функции работы с корпоративным потоковым видео, как захват, управление, распределение и отображение видеоинформации.

Интеграция **VBrick и Microsoft SharePoint** помогает организациям встроить функции корпоративного YouTube в существующие порталы SharePoint с возможностью публикации, поиска по ключевым словам и просмотра видеоконтента. Видеотрансляции, учебные и информационные видеоматериалы становятся доступными для широкой аудитории, причем управление доступом к ним осуществляется через встроенные в SharePoint инструменты. Через SharePoint можно легко добавлять видеоконтент, создаваемый сотрудниками при помощи веб-камер или записи сессий ВКС. Такой контент может предлагаться для просмотра как в формате Windows Media, так и в формате H.264, что открывает доступ к видео в SharePoint для более широкой аудитории, использующей смартфоны и планшеты.

http://www.d2k.ru www.delight2000.com
Email: pr@delight2000.ru

МИРОВАЯ ТОРГОВЛЯ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА МИРОВЫХ СТАНДАРТАХ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ

Rockwell Automation

Исследования Rockwell Automation в области новых стандартов безопасности машинного оборудования доступны в трех официальных документах.

Rockwell Automation выпустило три официальных документа с описанием унифицированного стандарта IEC/ISO 17305, слияния (EN) ISO 13849 и IEC 62061 и нового (EN) ISO 14119. В трех документах, которые можно загрузить бесплатно, вниманию конструкторов, производителей предохранительных блокирующих устройств, поставщиков оборудования / машинного оборудования представлены разъяснения глобальных масштабов грядущих изменений. Некоторые из них имеют очень важное значение, другие – не очень. С документацией должны ознакомиться все заинтересованные лица.

Дерек Джоунс (Derek Jones), менеджер по развитию бизнеса (инженер по технике безопасности – T V Rheinland) компании Rockwell Automation, заявляет: “Попытка соотнести стандарты по географическому принципу может превратиться в досадное и трудоемкое занятие. Мировая торговля неразрывно связана с мировыми стандартами. Распространение стандартов ISO и IEC в мире облегчает задачу развития торговли. На мой взгляд, это первое средство, к которому следует прибегнуть при попытке разработать приемлемое в мировом масштабе решение в части аспектов безопасности машинного оборудования. Настоящая техдокументация разъясняет основные изменения и влияние стандарта на эту отрасль промышленности”.

Новый стандарт IEC/ISO 17305 планируется опубликовать к 2016 г. По мнению Дерека (Derek), за это время необходимо ознакомиться с (EN) ISO 13849 и IEC 62061. “Организации, ознакомившиеся с обоими стандартами, будут чувствовать себя комфортно и им нетрудно будет перейти на унифицированный стандарт. Для слияния стандартов не нужно вводить каких-либо специальных дополнительных требований. Слияние стандартов позволит упростить и разъяснить некоторые проблемные вопросы”, – добавляет Дерек (Derek). По его мнению, мы уже имеем опыт перехода от относительно простого категориального стандарта EN 954 к более сложным (EN) ISO 13849 (уровень производительности – PL) и IEC 62061 (уровень интеграции безопасности SIL). Такой переход не был встречен мировым сообществом аплодисментами, однако многим он оказался очень кстати. Преобразования еще не закончены, а работа по слиянию (EN) ISO 13849 и IEC 62061 еще не начата.

Возможно, наиболее существенные изменения в области стандартизации – это появление новой версии (EN) ISO 14119. Здесь приведены полезное руководство и указания по вопросам конструирования и выбора предохранительных блокирующих устройств с учетом современных технологий, включая использование сложной электронной и программируемой технологии, например, кодировки РЧИД. Дерек (Derek) и Девид Рид (David Reade), консультант по развитию бизнеса (эксперт в области функциональ-

ной безопасности – TÜV Rheinland) Rockwell Automation, в официальных документах подчеркивает: “Польза от введения нового стандарта (EN) ISO 14119 “Предохранительные блокирующие устройства” в том, что он проливает свет на общее заблуждение, касающееся предохранительных блокирующих устройств. Вполне возможно, что в скором будущем в системах с уровнем диагностического охвата (DC) и производительности (PLd) 60 %, уровни диагностического охвата и производительности будут равны 0 %. Это, в частности, касается последовательно подключаемых предохранительных блокирующих устройств с простыми беспотенциальными контактами.

Официальные документы можно скачать бесплатно по ссылке ***http://www.marketing.rockwellautomation.com/safety/en/whitepapers***
http://www.rockwellautomation.ru

НОВОСТИ КОМПАНИИ «ОВЕН»

Компания «ОВЕН» начала продажи автономных регистраторов температуры и относительной влажности ОВЕН Логгер100

Компания “ОВЕН” объявила о начале продаж автономных регистраторов температуры и относительной влажности ОВЕН Логгер100.

Автономные регистраторы температуры и относительной влажности ОВЕН Логгер100 – новая продукция Компании “ОВЕН”. Приборы компактны, подключаются к компьютеру как обычная флешка через USB-интерфейс и не требуют каких-либо специальных переходников или считывающих устройств. Питание прибора осуществляется от емкой литиевой батареи ½ АА (3,6 В), которая входит в комплект поставки.

Логгер100 выпускается в двух модификациях: Логгер100-Т (для измерения температуры) и Логгер100-ТВ (для измерения температуры и влажности). Встроенные в прибор датчики позволяют регистрировать показания температуры в диапазоне от –40 до +70 °С и влажности от 0 до 100 % с высокой точностью (±1 °С; ±3 %).

Программное обеспечение Логгер100 входит в комплект поставки и предназначено для настройки параметров регистрации, анализа результатов измерения, просмотра графиков температуры, относительной влажности и точки росы, а также для сохранения результатов измерения в текстовом, графическом или табличном виде (MS Excel). Интуитивно-понятный интерфейс ПО не требует каких-либо специальных навыков от пользователя и позволяет легко настроить прибор даже неопытному пользователю.

Регистратор Логгер100 прошел все необходимые испытания, в результате которых получена Декларация о соответствии техническому регламенту Таможенного союза. Также в стадии получения находится свидетельство об утверждении типа средств измерений на прибор (ориентировочный срок – 3 кв. 2014 г.).

Автономные регистраторы ОВЕН Логгер100 применяются для контроля температурно-влажностного режима в различных отраслях промышленности, ЖКХ, логистических процессах (грузоперевозки, хранение продукции на складах), сельском хозяйстве и быту.

Особенности регистраторов Логгер100:

- Простота настройки и эксплуатации.
- Компактный размер.
- Широкий диапазон измерения: – 40... +70 °С, 0... 100 % RH.
- Точность измерения: ±1 °С, ±3 % RH.
- Объем памяти: 32 000 значений.
- Период опроса: от 2 с до 24 час.
- Подключение к USB-порту для настройки и передачи данных.
- Не требуется кабелей, считывающих устройств и т.п.
- Результаты измерения в текстовом, графическом или табличном виде.

В продаже блоки питания ОВЕН БП120 для эксплуатации при температурах от –40 до +70 °С

Компания “ОВЕН” объявила о начале продаж нового блока питания БП120Б-Д9-24С, который предназначен для эксплуатации в жестких условиях – при температурах от –40 до +70 °С.

Блок питания БП120Б-Д9-24С имеет выходную мощность 120 Вт и предназначен для питания стабилизированным напряжением =24 В широкого спектра радиоэлектронных устройств (релейной автоматики, контроллеров, датчиков и т.п.) в условиях низких (до –40 °С) и высоких (до +70 °С) температур.

Основные характеристики БП120:

- Расширенное климатическое исполнение. Блоки питания функционируют в диапазоне окружающих температур от –40 до +70 °С.
- Режим стабилизации тока при превышении номинальной мощности (питание высокоемкостной нагрузки).
- Эффективное преобразование напряжения – КПД не менее 85 %.
- Отсутствие негативного влияния на системы автоматики: соответствует международным нормам по помехоэмиссии и помехоустойчивости.
- Регулировка выходного напряжения с помощью внутреннего подстроечного резистора в диапазоне ±8 % от номинального выходного напряжения с сохранением мощности.
- Защита от перенапряжения и импульсных помех на входе.
- Защита от перегрузки, короткого замыкания и перегрева.

*Более подробную техническую информацию вы можете посмотреть на сайте **www.owen.ru***
E-mail: pr@owen.ru Телефон (495) 641-11-56, доб.1175, факс (495) 728-41-45.

SIEMENS

«СИМЕНС ТРАНСФОРМАТОРЫ» ПОСТАВИТ ОЧЕРЕДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ «ФСК ЕЭС»

В июле 2014 года воронежский трансформаторный завод компании “Сименс” подписал контракт на поставку автотрансформатора типа АТДЦТН мощностью 125 МВА и напряжением 220/110/6,6 кВ для объекта ОАО “ФСК ЕЭС” – ПС 220 кВ “Электрон” (Калужская область). Установку нового оборудования планируется провести в рамках программы реконструкции подстанции и технологического присоединения электроустановок ООО “Калужский цементный завод”.

Общая мощность энергообъекта составляет 250 МВА. От нее отходят девять линий электропередачи напряжением 110-220 кВ. По линиям 220 кВ осуществляется выдача мощности с Дорогобужской и Черепетской ГРЭС. ПС 220 кВ “Электрон” является основным питающим центром г. Сухиничи, Сухиничского района Калужской области, а также крупного железнодорожного узла “Сухиничи”.

2 июля 2014 года представители ОАО “ФСК ЕЭС” прибыли с деловым визитом на ООО “Сименс Трансформаторы”. В ходе совместного совещания обсуждались перспективы сотрудничества по поставкам энергетического оборудования различных классов напряжения для объектов ОАО “ФСК ЕЭС”. Представители сетевой компании также имели возможность ознакомиться с производственным комплексом и испытательным центром завода, узнать технологию сборки трансформаторов и удостовериться в качестве поставляемых комплектующих материалов.

ООО “Сименс Трансформаторы” и ОАО “ФСК ЕЭС” уже имели опыт успешного взаимодействия при реализации в 2013 году аналогичного проекта для ПС 220 кВ “Советско-Соснинская” (Томская область). Тогда воронежский трансформаторный завод “Сименс” впервые поставил для Федеральной сетевой компании автотрансформатор типа АТДЦТН-125000/220/110.

“Повторный заказ для ключевого клиента является подтверждением заслуженного доверия. Мы полностью уверены, что современная конструкция и качество трансформаторов данного типа, производимых ООО “Сименс Трансформаторы”, были по достоинству оценены представителями крупнейшей сетевой компании России”, – отметил Директор департамента продаж ООО “Сименс Трансформаторы” Антон Поплавский.

ООО “Сименс”.
https://twitter.com/Siemens_Russia
https://www.facebook.com/SiemensRussia

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПТА
ВЫСТАВКА
www.pta-expo.ru

12+

X Юбилейная международная специализированная выставка

Передовые Технологии Автоматизации

ПТА-Урал 2014

19-21 ноября

Екатеринбург, ЦМТЕ
ул. Куйбышева, д. 44«Д»

При поддержке:

Организатор:
Экспоторгпика

Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 376-24-76
E-mail: info@ural.pta-expo.ru

Москва
Тел.: +7 (495) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

ТРАВЭК

Международная Ассоциация производителей высоковольтного электротехнического оборудования

XX Международная научно-техническая и практическая конференция

«Интеллектуальная электроэнергетика, автоматика,высоковольтное управляемое и коммутационное оборудование»

11-12 ноября 2014 г.

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

Конференция проводится при поддержке Российской академии наук, Академии электротехнических наук РФ, Министерства энергетики РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, ОАО «Российские сети», ОАО «ФСК ЕЭС».

Тематическая направленность конференции:

1. Технологии создания «интеллектуальных» электроэнергетических систем (ЭЭС). Технологии Smart Grid. Опыт внедрения и перспективы развития.
- оборудование;
- системы управления;
- информационные технологии и автоматизация процессов.

2. Автоматизированные системы управления ЭЭС, подстанционного оборудования и электроснабжения потребителей.

3. Микропроцессорные системы защиты электроэнергетических объектов, сетей и систем.

4. Микропроцессорные системы противоаварийного управления ЭЭС.

5. Автоматизированные информационно - измерительные системы коммерческого учета электрической энергии.

6. Управляемое силовое электротехническое оборудование для электроэнергетики:
- управляемые шунтирующие реакторы;
- управляемые статические компенсаторы реактивной мощности;
- батареи статических конденсаторов;
- фазоповоротные трансформаторы;
- управляемые устройства продольной компенсации;
- СТАТКОМы;
- накопители электрической энергии;
- токоограничители для электрических сетей 10-500 кВ.

7. 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.

8. Вопросы испытаний высоковольтного коммутационного оборудования.
- методы и средства испытаний;
- испытательные центры.

9. Опыт эксплуатации и вопросы рынка систем автоматики, высоковольтного управляемого и коммутационного оборудования.

Оргкомитет конференции

Адрес: 107023, г. Москва, Электрозаводская ул., 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

ufi Approved Event

ЭНЕРГИЯ
ВАШЕГО
РАЗВИТИЯ

POWER ELECTRONICS

11-я Международная выставка
компонентов и систем для силовой электроники

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

25–27 ноября 2014
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ | МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

Организаторы:
primexpo ITE GROUP PLC

Тел.: +7 (812) 380 6003/ 07
Факс: +7 (812) 380 6001/ 00
E-mail: power@primexpo.ru

ПОЛУЧИТЕ ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЛЕТ!
www.powerelectronics.ru

14-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Получите
электронный билет!
www.ndt-russia.ru

0+

NDT® RUSSIA

ufi Approved Event

17–19
ФЕВРАЛЯ 2015

Место проведения:

МОСКВА
КРОКУС ЭКСПО

Организаторы:
primexpo ITE GROUP PLC

Тел. +7 (812) 380 6002/00
факс +7 (812) 380 6001
ndt@primexpo.ru

«СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ПРЕДСТАВИЛИ ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ПИРАМИДА 2000» НА БАЗЕ ОАО «ХИМКИНСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ»

16 июля ГК "Системы и Технологии" на базе ОАО "Химкинская электросеть" провели практический семинар-демонстрацию опыта создания систем коммерческого учета электроэнергии на примере Химкинской электросети.

В мероприятии приняли участие представители топ-менеджмента и технические специалисты ОАО "МОЭСК" и ОАО "Химкинская электросеть".

В рамках семинара был затронут ряд вопросов:

- опыт эксплуатации программного обеспечения "Пирамида 2000" в составе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ОАО "Химкинская электросеть";
- опыт создания и эксплуатации информационно-вычислительных комплексов автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии электросетевых компаний России;
- реализация в программном обеспечении "Пирамида 2000" функций автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии, востребованных в ОАО "МОЭСК".

В ходе презентации был продемонстрирован действующий Центр сбора и обработки данных, выполняющий функции учета и телемеханики на единой программной платформе. Кроме того, специалисты ГК "Системы и Технологии" представили полный спектр функциональных возможностей и характеристик программного обеспечения "Пирамида 2000".

В результате проведенной демонстрации особый интерес специалистов ОАО "МОЭСК" вызвало практическое применение функций контроля фактической мощности и небаланса электроэнергии, достоверизации коммерческих данных, работа с большими объемами точек учета. Данный интерес вызван масштабом деятельности компании и огромным количеством приборов учета подлежащих включению в единую систему.

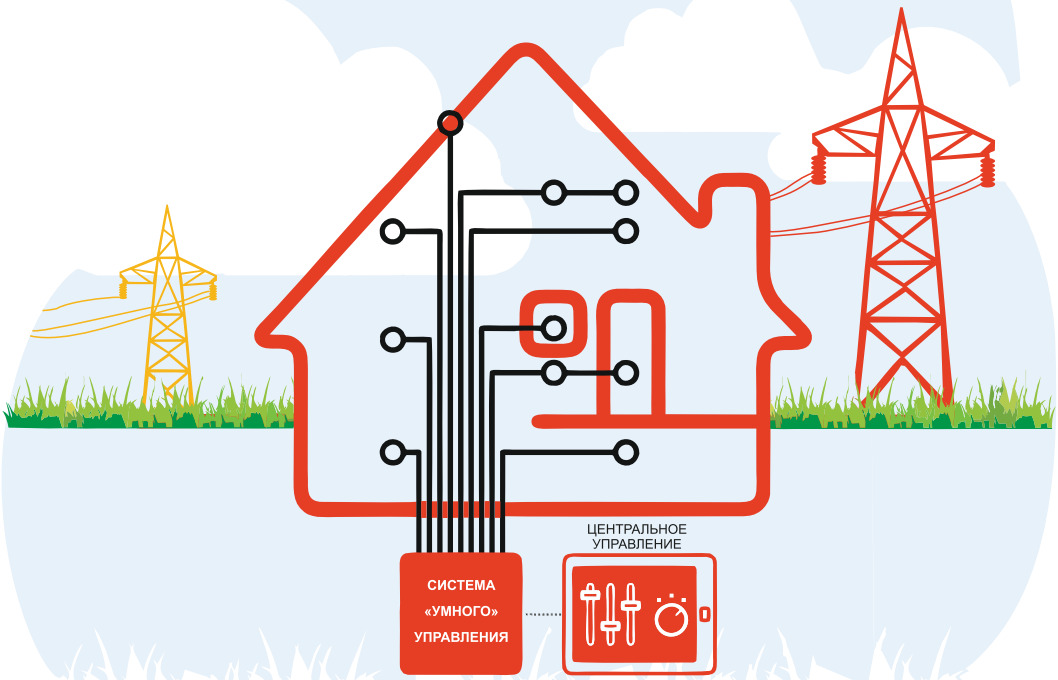
Между топ-менеджментом ГК "Системы и Технологии" и ОАО "МОЭСК" была достигнута договоренность о продолжении эксплуатации на новой пилотной площадке обновленного программного обеспечения "Пирамида 2000" с задействованием расширенного функционала и оптимизированным интерфейсом.

Обновленная информационно-измерительная система помимо стандартных функций, характерных для использования на электросетевом предприятии, предусматривает дополнительные функциональные возможности и характеристики, такие как решение задач энергоучета, беспроводное управление технологическим процессом, ведение нормативно-справочной информации, выявление безучетного потребления электроэнергии и многое другое.

*Пресс-центр **ГК "Системы и технологии".***
Телефон +7 915-767-45-67.
Email: press@sicon.ru http://www.sicon.ru

ЭНЕРГЕТИКА, СВЕТОТЕХНИКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ



ЭНЕРГЕТИКА АВТОМАТИЗАЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

2014 16 - 18 сентября

Новосибирск, Россия

Контакты оргкомитета

+7 (383) 231 13 30

Бортан Анастасия,
bortan@exposib.com

www.сибирьэкспо.рф

Официальная поддержка:

Информационная поддержка:

АНК Deutsch-Russische Auslandshandelskammer Российско-Германская внешнеторговая палата

СИБИРЬ ЭКСПО

Лидер XXI века — конкурс предприятий Южного федерального округа

Российская национальная премия — лауреат премии 2011 г.

Россия — член РСВЯ

Межрегиональная специализированная выставка

www.zarexpo.ru

11-13 ноября 2014

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ИННОВАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ

Царицынская ярмарка — выставочный центр

ВОЛГОГРАД

Дворец Спорта Профсоюзов

ВЦ "ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА"
Россия, 400005, Волгоград, пр. Ленина, 65
Тел./факс: (8442) 23-44-88, 26-50-34, e-mail: i.andreeva@zarexpo.ru

КОМПАНИЯ «РОДНИК» ОБЪЯВЛЯЕТ О НАЧАЛЕ ПОСТАВОК ПЕРСПЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРОЙ Lantronix SLB

Компания “Родник” начинает поставки перспективной системы управления ИТ-инфраструктурой SLB (Secure Link Branch) производства ведущего мирового поставщика специализированного сетевого оборудования и интеллектуальных решений в области M2M, американской компании Lantronix.

Система объединяет возможности уже существующих и отлично зарекомендовавших себя устройств удаленно управления электропитанием SLP (Secure Link Power)и консольного сервера SLC (Secure Link Console). Выполненное в компактном корпусе высотой всего 1U, устройство предоставляет системным администраторам удобный инструмент для защищенного удаленного управления серверами и сетевым оборудованием по каналам информационной сети Интернет из любой точки мира. Встроенные средства управления электропитанием позволяют осуществлять дистанционное включение/выключение и перезагрузку одного или группы устройств. Безопасный доступ к устройствам обеспечивается наличием встроенных средств шифрования (SSL, SSH), контроля доступа (LDAP, NIS, RADIUS, Kerberos и TACACS+) и встроенного сетевого экрана.

Система управления SLB уже используется для дистанционного управления ИТ-инфраструктурой центров обработки данных и информационных систем ряда компаний, работающих в области финансов и страхования, здравоохранения, образования и розничной торговли.

По оценкам производителей, новое решение позволяет сэкономить до 65 % времени при выявлении и устранении неисправностей и сбоев в работе ИТ-оборудования.

Основные технические характеристики

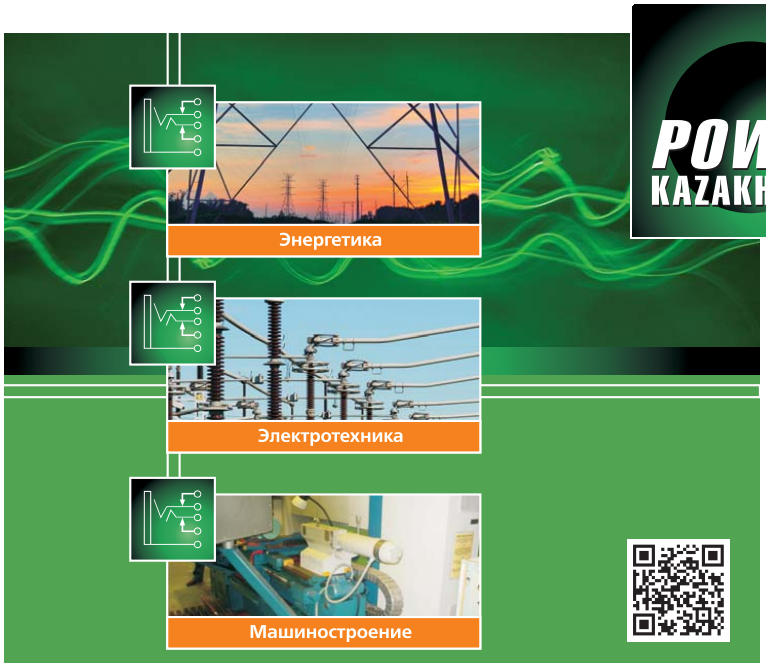
Сетевой интерфейс	2 10Base-T/100Base-TX (RJ45)
Последовательный интерфейс	8-портов RS-232 (RJ45) со скоростью обмена данными от 0,3 до 230 кБит/с
Количество подключаемых устройств с возможностью удаленного контроля электропитания	8
Питание	Два блока питания (основной и резервный)
Консольный порт	RS-232 (RJ45)
USB-порт	1,2 или 2,0 (максимальная скорость)
Встроенный телефонный модем	v.92, 56K

http://www.rodnik.ru/

13-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

ФОРУМ ЭНЕРГЕТИКОВ



POWER KAZAKHSTAN

28–30 октября 2014

Казахстан, Алматы,
КЦДС “Атакент”

www.powerexpo.kz

ОРГАНИЗАТОРЫ:

ITE Iteca

Тел. : +7 (727) 2583434; E-mail: power@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан

KEGOC

Акимат г.Алматы

Союз Инжиниринговых компаний Республики Казахстан

НОВОСТИ КОМПАНИИ КРУГ

Внедрена система автоматизированного управления газовыми горелками печного агрегата ЗАО «Углегорск-Цемент» на базе ПТК КРУГ-2000®

Фирмой "КРУГ" в рамках реконструкции газоснабжения печного агрегата предприятия "Углегорск-Цемент" внедрена **система автоматизированного управления газовыми горелками печного агрегата** на базе программно-технического комплекса КРУГ-2000®.

Реконструкция проводилась согласно требованиям ПБ 12.529.03 "Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления".

ЗАО "Углегорск-Цемент" функционирует с 1979 года в пос. Углегорский Ростовской области. Основным направлением деятельности предприятия является производство портландцемента марок М-500 Д0, М-500 Д20 и ШПЦ М-400, а также бетона, сухих строительных смесей, фундаментных блоков.

Цели создания САУГ

- Выполнение требований "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" ПБ 12.529.03 Ростехнадзора в части безопасного сжигания газа.
- Повышение надежности работы газового оборудования за счет передовых технологий контроля и управления.
- Обеспечение оперативного персонала своевременной, достоверной и достаточной информацией о ходе технологического процесса и состоянии основного оборудования системы автоматизированного управления газовыми горелками для возможности оперативного управления, анализа, оптимизации планирования работы оборудования и ведения технической отчетности.

Система автоматизированного управления газовыми горелками печного агрегата выполнена на базе типового технического решения НПФ "КРУГ".

Функции САУГ

- Автоматическая проверка герметичности (опрессовка) газовых блоков горелок печного агрегата.
- Автоматический розжиг газовых горелок.
- Технологические защиты и блокировки для реализации требований нормативной документации по безопасному розжигу горелок.
- Дистанционное управление газовым оборудованием печного агрегата.
- Отображение состояния оборудования газовых блоков на экранах автоматизированных рабочих мест операторов (АРМ).
- Архивирование данных.

*Инжиниринговые и пусконаладочные работы выполнены **НПФ "КРУГ". http://www.krug2000.ru/***

Фирма «КРУГ» выполнила поставку ПТК КРУГ-2000 для автоматизации бойлерной турбогенератора ТЭЦ-2 г. Саранска

Научно-производственной фирмой "КРУГ" произведена поставка программно-технического комплекса КРУГ-2000 для автоматизации бойлерной ТГ-3 в рамках проекта по переводу тепловой нагрузки Центральной котельной на Саранскую ТЭЦ-2.

ТЭЦ-2 г. Саранска входит в состав Мордовского филиала ОАО "ТГК 6" и обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей города тепловой и электрической энергией.

В качестве программного обеспечения АСУ ТП бойлерной выбрана модульная интегрированная SCADA-система КРУГ-2000®.

Внедрение АСУ ТП бойлерной турбогенератора на базе программного обеспечения российской SCADA КРУГ-2000® позволит повысить безопасность работы с оборудованием, эффективность управления и диспетчерского контроля технологических процессов, обеспечить оперативный персонал полной, достоверной и своевременной информацией о работе системы.

НПФ "КРУГ" тесно сотрудничает с Саранской ТЭЦ-2 с 1999 года. За это время введены в эксплуатацию более десяти различных автоматизированных систем управления технологическими процессами.

http://www.krug2000.ru/

6-я Выставка

РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЮГА РОССИИ

IDES SOUTH OF RUSSIA

Основные тематические блоки выставки:

Энергетика и ресурсосбережение

Экология

ЖКХ. Инженерные сооружения, сети и коммуникации

2 – 4 сентября 2014

Одновременно с выставками:

SIPS SOUTH RUSSIA — Охрана. Безопасность. Противопожарная защита

SOUTH RUSSIA OIL & GAS — Нефть и газ Юга России

КРАСНОДАР
ул. Зиповская, 5

Организатор:

ITE

КРАСНОДАРЭКСПО
В составе группы компаний ITE

T +7 (861) 200–12–34, 200–12–53
F +7 (861) 200–12–54
E ides@krasnodarexpo.ru

www.IDES-EXPO.ru

УФА-2014

21-24 октября

XIV Российский Энергетический Форум

Международная выставка

Энергетика ШОС

XX юбилейная выставка

Энергосбережение. Электротехника. Кабель

Организаторы:
Правительство РБ
Башкирская выставочная компания

Поддержка:
Министерство энергетики РФ
Министерство промышленности и инновационной политики РБ

Содействие:
Торгово-промышленная палата РБ

Соорганизатор:
АНО Офис-группа ШОС БРИКС «Уфа 2015»

Партнеры:
Башкирская генерирующая компания
Башкирская электросетевая компания

БВК
БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: (347) 248-12-74, 253-11-01, 253-24-03
E-mail: energo@bvkexpo.ru, www.energobvk.ru
www.bvkexpo.ru

Место проведения:
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

РОССИЙСКИЙ ЗАВОД «ПОТЕНЦИАЛ» – ОДИН ИЗ ЛУЧШИХ ЗАВОДОВ Schneider Electric В МИРЕ

Компания Schneider Electric

В статье представлены направления развития завода “Потенциал”.

Завод “Потенциал” – крупнейшее и одно из самых передовых предприятий Schneider Electric по производству электроустановок.

Завод (рис. 1) был основан в 1966 году на живописном берегу реки Волги – городе Козьмодемьянске. Изначально предприятие специализировалось на производстве переменных непроволочных резисторов.

С 2000 года предприятие было переориентировано на выпуск востребованных на рынке электроустановочных изделий, была выстроена структура сбыта и реорганизовано управление производством.

Новая страница жизни “Потенциала” открылась в 2006 году, когда завод вошел в состав известной мировой корпорации Schneider Electric. С начала 2009 года деятельность завода “Потенциал” была сосредоточена на двух ключевых направлениях: модернизации технической базы и выпуске новых продуктов. В течение последующих лет ранее выпускавшаяся под логотипами LEXEL и WESSEN продукция завода перешла под единый бренд Schneider Electric. Был начат выпуск электронных компонентов, в частности, регуляторов теплого пола, светорегуляторов и датчиков движения. В стадии разработки находится ряд других изделий, все они имеют отношение к энергосберегающим технологиям, которые являются одним из приоритетных направлений работы корпорации Schneider Electric.

“Сегодня “Потенциал” – это предприятие полного цикла, где осуществляются все этапы проектирования и производства продукции: от разработки и конструирования деталей и механизмов до сборки и упаковки”, – поясняет **Михаил Белоусов**, зам. директора по технологическим вопросам завода “Потенциал”.

За последние пять лет на заводе была проведена целая серия масштабных преобразований. Модернизация, техническое перевооружение, новые энергосберегающие решения вывели завод в лидеры рынка, и сегодня на “Потенциале” производится каждая третья розетка и выключатель, проданные в России.

Рис. 1. Завод Потенциал

“В процессе модернизации технической базы предприятия литьевое производство было оснащено современным прогрессивным оборудованием с манипуляторами для автоматического съёма деталей и литников с пресс-формы. Внедрены в производство современные безотходные горячеканальные пресс-формы. Для штамповочного производства были приобретены механические пресса зарубежного производства с дополнительным периферийным оборудованием и новыми комбинированными видами оснастки из Франции, изготовленные с применением прогрессивных технологий”, – отмечает **Михаил Агарышев**, главный технолог завода “Потенциал”.

Одно из главных достижений обновленного “Потенциала” – запуск в декабре 2011 года нового гальванического цеха (рис. 2), который представляет собой высокотехнологичное, энергоэффективное и экологически безопасное производство с использованием автоматических линий с роботами-манипуляторами.

Рис. 2. Новый гальванический цех

Рис. 3. Новая сборочная линия

Рис. 4

Рис. 5. Процесс ручной сборки изделий

Завод “Потенциал” имеет действующую интегрированную систему менеджмента, отвечающую требованиям трех международных стандартов: ISO 9001:2008 система менеджмента качества, ISO 14001:2004 система экологического менеджмента, а также OHSAS 18001:2007 системы безопасности труда и профессионального здоровья.

В 2011 году завод электроустановочных изделий “Потенциал” получил приз “Лидер Качества 2011” и стал победителем всероссийского конкурса “100 лучших товаров России” в номинации “Промышленные товары для населения”.

В 2012 году одним из приоритетов в стратегии развития предприятия стал проект по внедрению принципов бережливого производства.

“Мы имеем достаточно много областей для улучшения и наша основная задача – максимально синхронизировать и оптимизировать существующие процессы, что позволит более эффективно использовать имеющиеся ресурсы, снизить время выполнения заказов, а значит, повысить удовлетворенность наших Клиентов”, – пояснил **Радик Мухамадеев**, заместитель генерального директора по индустриальному развитию завода “Потенциал”.

Весной 2013 в работу запущены новые сборочные линии (рис. 3, 4, 5), которые изготовлены в соответствии с требованиями стандартов производства Schneider Electric, с учетом требований эргономики и оптимального снабжения рабочих мест материалами и деталями.

“Конструкция такой линии позволяет эффективно использовать рабочее время сборщиков”, – поясняет **Либор Махалек**, эксперт в области Lean технологий, Европа.

Планируется, что в ближайшее время все существующее сборочное производство конвейерного типа будет полностью заменено новыми современными эффективными линиями сборки, что существенно увеличит производственную мощность предприятия.

Параллельно с трансформацией сборочного производства реализуются изменения в литьевом и штамповочных производствах (рис. 6, 7, 8). Проект рассчитан на два года. После чего, уверены эксперты, все процессы на “Потенциале” будут полностью соответствовать самым высоким мировым стандартам в области производства.

Кроме того, в 2013 году на заводе “Потенциал” было завершено внедрение информационной системы менеджмента использования электрической энергии на базе программно-аппаратного комплекса Struxure Ware Power Monitoring Expert.

Использование данной системы обеспечивает регулярный мониторинг и формирование управленческой отчетности по использованию электрической энергии (в частности, по снижению удельной стоимости производства продукции, отслеживанию результатов внедрения энергосберегающих мероприятий). С помощью системы на заводе “Потенциал” было разработано более 90 энергосберегающих мероприятий. При этом, при инвестициях в размере 1,3 млн рублей на реализацию наиболее быстроокупаемых из них, был достигнут годовой эффект в размере 3,9 млн рублей, что демонстрирует высокую эффективность использования системы.

В прошлом году “Потенциал” выиграл почетное звание “Лучший завод (Cool Site)” в ходе оценки всех заводов Schneider Electric, что стало приятным событием для всех сотрудников завода.

“Завод “Потенциал” на протяжении многих лет демонстрирует стабильно высокое качество продукции и по праву является крупнейшим российским производителем электроустановочных изделий, – отмечает директор завода “Потенциал” **Валерий Кудря**. – *Мы должны соответствовать уровню Schneider Electric, а это означает непрерывное развитие и внедрение самых современных стандартов”.*

Компания Schneider Electric.

Рис. 6. Сотрудники в литьевом производстве

Рис. 7

Рис. 8

ВЫСТАВКА Aerospace Testing & Industrial Control: 11 ЛЕТ СВЕРШЕНИЙ И ПОБЕД

ITE Москва

На вопросы о выставке **Aerospace Testing & Industrial Control 2014** отвечает директор выставки **Юлия Малинина.**

Вопрос: ***В этом году выставка Aerospace Testing & Industrial Control проходит 11-й раз. Расскажите, что собой представляет выставка сегодня?***

Ответ: На сегодняшний день выставка Aerospace Testing & Industrial Control стала, безусловно, одним из значимых выставочных проектов в России и странах СНГ в области **испытательного** и **контрольно-измерительного** оборудования для различных отраслей промышленности благодаря широкому ассортименту представленной продукции, обширной деловой программе. Это эффективная и грамотно организованная бизнес-площадка, предоставляющая возможность производителям, дистрибьюторам и потребителям свободно ориентироваться в постоянно меняющейся рыночной конъюнктуре. За последние годы выставка перешла на качественно новый уровень. Мы удовлетворяем потребности различных групп нашей целевой аудитории, постоянно создавая новые продукты и развивая традиционные.

Вопрос: ***Для кого, прежде всего, будет полезно посещение вашей выставки?***

Ответ: Экспозиция этого года будет интересна представителям промышленных, строительных, экологических, научно-исследовательских лабораторий, сертификационных центров, конструкторских бюро, отделов технического контроля, стандартизации и метрологии. Хочу отметить тот факт, что более половины опрошенных нами посетителей **Aerospace Testing & Industrial Control** не посещают другие выставки схожей тематики, это говорит о том, что именно здесь они могут найти все самое интересное.

Вопрос: ***Что нового на выставке 2014 года? Какие изменения на ней произошли?***

Ответ: Во-первых смена позиционирования. **Aerospace Testing & Industrial Control** лучше отражает идею выставки, так как технологии и оборудование, которое представляют наши экспоненты применяются не только в аэрокосмической, но и многих других отраслях: металлургии, машиностроении, приборостроении, нефтегазовой, электронной промышленности, автомобилестроении, фармацевтике.

Во-вторых, в этом году **Aerospace Testing & Industrial Control** пройдет на одной площадке с 2 другими промышленными выставками нашей компании: выставкой оборудования и технологий обработки металлов и композитных материалов – Mashex и выставкой компрессорной техники, пневматики, трубопроводной арматуры – PCVExpo. Посещая выставку **Aerospace Testing & Industrial Control** в “Крокус-Экспо”, вы также сможете ознакомиться с экспозицией выставок Mashex и PCVExpo, в которых вы найдете много инновационного.

В-третьих – проведение трех выставок одновременно потребовало большей выставочной площади. В 2014 году выставки **Aerospace Testing & Industrial Control**, Mashex и PCVExpo будут занимать весь первый павильон МВЦ Крокус-Экспо.

Вопрос: ***Какие новые сервисы ждут посетителей в этом году?***

Ответ: После регистрации на нашем новом сайте testing-control.ru, Вы распечатаете уже готовый бейдж и с ним пройдете на выставку. Вы также получите доступ к личному кабинету, в котором будет много полезных сервисов – он-лайн каталог, возможность предварительного планирования посещения, выбора нужной компании по каталогу продукции. Также будет работать система назначения встреч участникам выставки – инструмент, который позволяет работать на выставке более рационально. Будут и другие инструменты, которые сделают посещение и работу на выставке удобной. У каждого стенда будет табличка с QR кодом, ведущим на страничку компании в интерактивном путеводителе.

Вопрос: ***Какова будет деловая программа?***

Ответ: В рамках выставки состоится научно-техническая конференция "Интеллектуальные системы измерений, контроля, управления и диспетчеризации в промышленности", посещение для специалистов бесплатно при условии предварительной регистрации. Посетителей также ждут доклады участников и профессиональные семинары.

Одним из новшеств этого года будет проведение в рамках выставки и конференции "Интеллектуальные системы измерений, контроля, управления и диспетчеризации в промышленности" конкурса научно-технических работ молодых ученых. Его предназначение заключается в развитии интеллектуального потенциала студентов и аспирантов профильных университетов и предприятий в области разработки и применения испытательного оборудования, систем и технологий авиационно-космической промышленности, промышленной диагностики и контроля, а так же выработке умений к самостоятельной научно-технической деятельности исследовательского характера.

Вопрос: ***Что, с вашей точки зрения, дает выставка участникам, а что – посетителям?***

Ответ: Выставки – это наиболее эффективное средство массовых коммуникаций для установления и поддержания отношений с клиентами. В условиях превалирования информационных технологий выставка является единственным коммуникативным средством, обеспечивающим прямое общение продавца и покупателя. Только на выставке посетители могут задать вопросы, протестировать и близко ознакомиться с продукцией, а экспоненты могут предоставить им соответствующие консультации и информацию. Все это вместе является мощным стимулом для развития бизнеса. Благодаря четко сфокусированному профилю целевой аудитории, выставка оборудования и технологий обработки металлов и композиционных материалов – Mashex является идеальной площадкой для презентации полного спектра продукции покупателям, поиска новых деловых контактов, заключения договоров.

Вопрос: ***Ваши пожелания участникам и посетителям Aerospace Testing & Industrial Control 2014.***

Ответ: Мы желаем участникам, и посетителям успешной работы в течение года и, конечно, рады будем встрече с ними на предстоящей выставке. Участники Aerospace Testing & Industrial Control уверенно держат свои позиции и могут продемонстрировать посетителям достойную, способную выдержать любую конкуренцию продукцию и предложить интересные, инновационные решения. Я приглашаю всех на **Aerospace Testing & Industrial Control, которая пройдет с 28 по 30 октября в Москве, в МВЦ "Крокус-Экспо"**. Мы сделаем все возможное, чтобы время, проведенное Вами на выставке, было для вас максимально эффективно. Ждем Вас на выставке!

www.testing-control.ru

АФОРИЗМЫ ПЕРВОЙ СВЕЖЕСТИ

Афористика – это аптечка, торгующая бесплатными таблетками для ума.

Атеисты часто вспоминают Всевышнего: «Ну, слава Богу, пронесло».

Умные люди живут разумом, а глупые инстинктом с надеждой на авось.

Пенсионер: *Я веду активный образ жизни, два раза в день бегаю. Утром по врачам, а вечером по аптекам.*

Троичность получения информации: увидеть, услышать и прочитать. Иногда бывает еще кулачный обмен мнениями.

Экспромт: *Переписывать чужое проще, чем писать свое.*

Хитрость – та же мудрость, только без участия совести.

Из инструкции: эти таблетки следует принимать за 30 минут до того, как заболит голова.

Нормальный человек сначала думает, потом говорит, а дурак поступает наоборот. А иногда и потом не думает.

Химия слова: *Правда конденсирует, а ложь растворяет.*

© Болеслав ВОЛЬТЕР

ПОДПИСКА НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 2014 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**.
- 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 – 2013 гг.

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес.

ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru

Компоненты автоматизации для: систем контроля качества электроэнергии, АСУ ТП, «Интеллектуальное» здание, системы учета параметров электроэнергии. SCADA–системы.

PMAC201-HW предназначен для решения задачи учета электрической энергии и мониторинга параметров электроэнергии на следующих объектах:

- центрах обработки данных (ЦОД);
- жилом секторе;
- офисных зданиях;
- торговых центрах;
- промышленных предприятиях;
- других объектах с большой концентрацией точек учета.

- Используется для одновременного контроля 4-х потребителей стандартной 3-х фазной сети или 12-ти потребителей однофазной сети переменного тока;
- Измерение тока, напряжения по каждой фазе, активной и реактивной энергии, активной и реактивной и полной мощности, коэффициента мощности (PF), частоты;
- Автоматический регистратор событий SOE (Event Log) с разрешением 1 мс – отклонений от заданных параметров (значений выходящих за пределы);
- Оперативное хранение измеренных данных в буфере (емкость 64 Мбит) с шагом 5 мин.
  Общий объем сохраненных данных - до 20 000 значений (объем хранимых данных - до одного года);
- Питание 18-72 В DC;
- LED дисплей;
- Крепление на DIN-рейку, размеры 75x80x110 мм;
- RS-485 (ModBus RTU);
- В комплекте идут 12 разъемных трансформаторов тока, первичный ток до 100 А.

Используя PMAC201-HW, вы значительно экономите на монтажно-наладочных работах при установке и отладке, а также минимизируете эксплуатационные расходы.

Компания

«АДВАНТЕК ИНЖИНИРИНГ»

20 лет на рынке промышленной автоматизации

www.advantekengineering.ru

Advantek Engineering

С НАМИ НАДЕЖНО

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТОПЛИВА ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Более 100 регуляторов успешно эксплуатируются на различных объектах России, Украины, Узбекистана, Туркменистана и Казахстана

СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ НА БАЗЕ ПТС GE Intelligent Platforms «ПОД КЛЮЧ»

В том числе современные САУ и Р газотурбинными двигателями и паровыми турбинами энергетических установок малой мощности

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСУ ТП

Полный цикл проектирования АСУ ТП для объектов энергетической, газотранспортной, химической и др. отраслей промышленности.
Разработка и изготовление нестандартных изделий

Официальный дистрибьютор GE Intelligent Platforms
105120, г. Москва, ул. Нижняя Сыромятническая, 5/7, стр. 12, офис 203.
Телефон/факс +7 (495) 980-7380
E-mail: info@advantekengineering.ru
www.advantekengineering.ru

GE
Distributor
Intelligent Platforms