АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой научно-производственный журнал

№ 4 (33)

апрель 2012

Применение современных методов моделирования для решения задач электроэнергетики 5

Промышленные серверы KISS: Низкая стоимость владения – семь раз проверь, один раз купи 11

Инновационное развитие корпусной техники для устройств защиты и автоматики 22

Специализированная аппаратура ВЧ связи для РЗ и ПА 28

Тестирование оборудования TELEOFIS с программным обеспечением PAS и прибором для измерения показателей качества и учета электрической энергии Satec PM130EH PLUS 35

Новое в измерениях показателей качества электроэнергии 39

Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования 42

Новые предложения для эффективной релейной защиты 46

Решение задач телемеханики с IPC2U 53

Пилотные проекты по энергосбережению в бюджетных учреждениях Омской области 56

Концепция цифровой подстанции 60

Инвестиционный климат в России лучше, чем о нем думают. Интервью руководителя бизнеса Cisco в России и странах СНГ Павла БЕТСИСА 72

ТЕМА НОМЕРА

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ И ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМАМИ

Технолинк
автоматизация

Программное обеспечение
Proficy от GE Intelligent Platforms -
надежная платформа
для управления производством

www.technolink.spb.ru

GE
Distributor
Intelligent Platforms

LABWARE LIMS Solutions

Санкт-Петербург
(+7 812) 717-40-96
info@technolink.ru

Москва
(+7 495) 343-43-88
bondv@technolink.spb.ru

Урал, Ревда
(+7 34397) 2-11-60
info@uftl.ru

Казахстан, Актобе
(+7 7132) 95-55-35
aktobe@technolink.spb.ru

Украина, Харьков
(+38 057) 764-42-86
info@technolink.net.ua

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

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. начальника управления энергетического и строительного надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
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 по проектам "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 "Холдинг МРСК"
Сердюков О.В., к.т.н., ст.научный сотрудник ИАиЭ СО РАН
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., Генеральный директор ОАО "Кубаньэнерго"
Тодирка С.Н., Главный инженер МКС
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.

Ни одна сила на свете не сравнится с энергией, с которой многие защищают свои слабости.
Карл Краус

Нужное трудно защитить.
NN

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках тематический выпуск журнала "Интеллектуальные системы релейной защиты, автоматики и противоаварийного управления энергосистемами".

В мае 2012 года на ВВЦ состоится Международная выставка и XXI конференция "Релейная защита и автоматика энергосистем РЗА 2012". Ввиду большого интереса наших читателей к этой тематике апрельский и майский номера журналов мы решили посвятить этим событиям. В настоящее время активно развивается тенденция рассматривать РЗА и ПА как составные части интегрированной системы управления электроэнергетическими объектами.

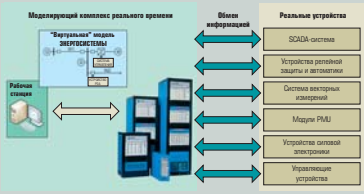
Действительно, при разработке концепций и проектов по интеллектуализации электрических сетей начинает внедряться технология Smart Grid. Многие специалисты отмечают, что это не просто автоматизация процессов управления производством, передачей или распределением электрической энергией и ее потреблением. Smart Grid – это система управления всей электрической сетью, которая в конечном итоге должна стать полностью автоматической, а все имеющиеся автоматизированные системы (АСУ ТП, АСТУ, РЗА и ПА, ССПИ, АСТУЭ, системы мониторинга, системы управления данными и др.) являются лишь инструментом для достижения поставленных целей. Интегрированные в единую платформу существующие автоматизированные информационные системы позволят по-новому подходить к построению электрических сетей, ведению и контролю режима их работы. Интеллектуальная электрическая сеть в зависимости от сложившихся условий в автоматическом режиме будет производить переконфигурацию для достижения минимума затрат энергоресурсов без снижения надежности работы, в том числе и за счет релейной защиты и противоаварийной автоматики. Безусловно, главным направлением развития РЗА в ближайшие годы будет внедрение цифровых устройств РЗА, интегрирующих в себе сервисные функции и новые информационные технологии.

Например, современная АСУ ТП подстанций – это интегрированная система управления, обеспечивающая комплексную автоматизацию всех технологических процессов подстанции, и позволяет комплексно интегрировать функции защиты, автоматики, мониторинга, диагностики, контроля, управления, измерения, осциллографирования на базе информационных технологий. В ее состав могут входить терминалы релейной защиты и противоаварийной автоматики, устройства диагностики и мониторинга трансформаторного оборудования, существующие устройства контроля/защиты присоединений и различные автоматизированные системы подстанции. Данные устройства/системы могут производиться любыми компаниями, единственным требованием к ним является поддержка международных протоколов информационного взаимодействия (МЭК 61850, МЭК 60870, ModBus и т.д.) для их интеграции в АСУ ТП ПС.

За рубежом в последнее время при разработке аппаратуры РЗА начинают активно внедряться методы, основанные на использовании искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов. При этом возникает проблема, заключающаяся в том, что интеллектуальные РЗА имеют тенденцию становиться "умнее" эксплуатирующего их персонала. По мнению некоторых специалистов, данная ситуация доходит до абсурда, поскольку даже разработчик не способен объяснить, почему система приняла то или иное решение, хотя такая ситуация характерна для обучающихся систем с элементами искусственного интеллекта. Поэтому главным фактором необходимости внедрения интеллектуальных РЗА является их надежная работа в сложных условиях на основе предварительного обучения.

Эти и многие другие вопросы рассматриваются в настоящем тематическом выпуске. Мы надеемся, что статьи наших авторов заинтересуют читателей и помогут им решать многие практические задачи, связанные с проблемами релейной защиты и противоаварийной автоматики для объектов электроэнергетики.

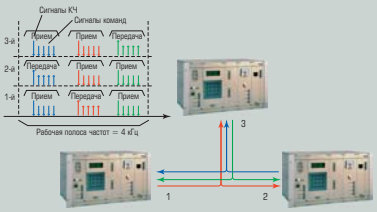
С уважением,
главный редактор журнала –
к.т.н., профессор АВН РФ Александр Егоров



5 *Моделирование процессов в энергосистеме в режиме реального времени с подключением физического оборудования*

11 *Промышленный сервер KISS 4U PCI761 (вид со стороны передней панели*

22 *Стандартная системная архитектура шкафов серии TS8: оболочка, признанная как стандарт по всему миру*



28 *Комплект аппаратуры "АВАНТ" для передачи команд РЗ и ПА по 3-концевой линии*

35 *Окно программы настройки терминалов WRX700/708*

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (СА) В ЭНЕРГЕТИКЕ

Моделирование в энергетике

5 С.В. БАЛАШОВ, А.В. БУЛЫЧЕВ, А.А. НАВОЛОЧНЫЙ, Г.С. НУДЕЛЬМАН, О.А. ОНИСОВА (ОАО «ВНИИР»)
Применение современных методов моделирования для решения задач электроэнергетики

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ (практический опыт)

Общие вопросы

11 О.В. ХОЛОДНЫЙ (ЗАО «РТСофт»)
Промышленные серверы KISS:
Низкая стоимость владения – семь раз проверь, один раз купи

22 КОМПАНИЯ «RITTAL»
Инновационное развитие корпусной техники для устройств защиты и автоматики

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Телекоммуникационные системы для энергетики

28 Инженерная компания ООО «Прософт-Системы»
Специализированная аппаратура ВЧ связи для РЗ и ПА

Решения для технического и коммерческого учета энергии

35 Д.П. КНЫШУК (Энергометрика),
А.И. ТЕРЕНТЬЕВ (ООО «ТЕЛЕОФИС»)
Тестирование оборудования TELEOFIS с программным обеспечением PAS и прибором для измерения показателей качества и учета электрической энергии Satec PM130EH PLUS

39 И.А. ГИНИЯТУЛЛИН, С.Р. СЕРГЕЕВ
(ООО «НПП Марс-Энерго»)
Новое в измерениях показателей качества электроэнергии

Релейная защита

42 С.А. ВДОВИН, А.С. ШАЛИМОВ
(ООО «НПП Селект»)
Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования

46 А.А. ЖЕРЕБ
(«РЗА СИСТЕМЗ»)
Новые предложения для эффективной релейной защиты

Промышленные контроллеры в энергетике

53 В.А. ТОЧИЛКИН (ООО «АйПиСи2Ю»)
Решение задач телемеханики с IPC2U

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Энергоэффективность и энергосбережение

56 П.П. ГИЗБРЕХТ (НПО «МИР»)
Пилотные проекты по энергосбережению в бюджетных учреждениях Омской области

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

США

60 GUODIAN NANJING AUTOMATION Co.Ltd.
Концепция цифровой подстанции

ХРОНИКА И НОВОСТИ

63 Выставки «Russia Power» и «HydroVision Russia» подвели итоги работы

65 Специализированная выставка «Электро-2012. Электротехника и Энергетика»

66 Компания Р.В.С. участвует в проекте по созданию Smart Grid на о. Русский

68 Пресс-конференция компании Zecurion

69 Компания Eaton открыла в России первый Учебно-демонстрационный центр

70 ОАО «МРСК Центра» перевела корпоративную информационную систему управления ресурсами (КИСУР) в новый центр обработки данных

71 Развитие программных продуктов фирмы «КРУГ»

РАЗНОЕ

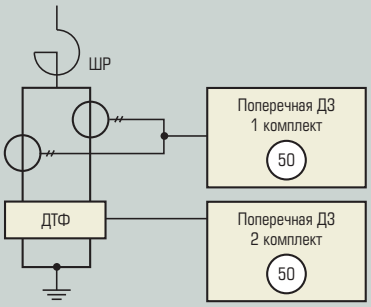
Профессионалы отвечают

72 Инвестиционный климат в России лучше, чем о нем думают.
Интервью руководителя бизнеса Cisco в России и странах СНГ Павла БЕТСИСА, опубликованное на портале ТАСС-Телеком

Изодром мудрости

76 О диссертациях и оппонентах
© Б. Вольтер

39 *Прибор "Энерготестер ПКЭ"*



42 *Вариант подключения комплектов поперечной дифференциальной защиты с функцией МТЗ к ТТ в расщеплённых обмотках ШР*

46 *Шкаф релейной защиты и автоматики серии ШЗА*

53 *Контроллер LP-8781*

SIEMENS

Реклама

Возрождение российской промышленности

Технологии «Сименс» способствуют модернизации промышленных предприятий

Воронежский алюминиевый завод, в прошлом одно из крупнейших в Европе предприятий отрасли, в 2008 году прекратил свое существование. Летом 2011 года здесь возродилась жизнь: компания «Сименс» открыла производство высоковольтных аппаратов. Выпускаемое оборудование поставляется по всей России и в страны ближнего зарубежья, а логотип «Сименс» гарантирует его качество.

Новый завод – первое, но не единственное предприятие «Сименс» в Воронежской области. Компания создает здесь целый энергетический кластер. В него также войдут строящийся завод силовых трансформаторов и производство КРУЭ*. Их продукция поможет модернизировать российскую электросеть и обеспечить надежное энергоснабжение страны. «Сименс» создает сотни рабочих мест и инвестирует в новые предприятия свыше 2,5 млрд рублей.

Компания активно расширяет свою производственную базу в России. Оборудование среднего напряжения в Дубне, приводы в Санкт-Петербурге, газотурбинные компрессоры в Перми, грузовые локомотивы в Екатеринбурге – лишь некоторые примеры. При этом компания формирует сеть российских поставщиков компонентов, удовлетворяющих высоким стандартам качества.

«Сименс» не только занимается поставкой современных средств автоматизации для разных отраслей промышленности, но и создает высокотехнологичные производства, передавая свой инновационный опыт и знания. Так компания способствует повышению конкурентоспособности предприятий и вносит свой вклад в возрождение российской промышленности.

* Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией.

siemens.com/answers

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

С.В. БАЛАШОВ, А.В. БУЛЫЧЕВ, А.А. НАВОЛОЧНЫЙ, Г.С. НУДЕЛЬМАН, О.А. ОНИСОВА (ОАО “ВНИИР”)

Рассматриваются программные и программно-аппаратные инструменты, позволяющие осуществлять моделирование энергосистем с требуемой степенью детализации. Приводятся наиболее важные задачи электроэнергетики, при решении которых оказывается целесообразным применение средств цифрового моделирования. Особое внимание уделяется возможностям, предоставляемым современными методами моделирования в режиме реального времени, и их роли в решении электроэнергетических задач.

Развитие современных электроэнергетических систем характеризуется усложнением их конфигурации, появлением в составе энергосистем новых типов элементов, ужесточением требований к качеству электроэнергии и надежности электроснабжения. В этих условиях при решении достаточного обширного ряда задач электроэнергетики возникает необходимость в проведении предварительных исследований электроэнергетических режимов. Такие исследования целесообразно осуществлять с использованием современных инструментов цифрового моделирования.

К настоящему времени известно достаточно много программных и программно-аппаратных средств, позволяющих выполнять моделирование энергосистемы с различной степенью детализации, сформировались базовые алгоритмы для решения задач разного уровня:

- практических задач, связанных с расчетом установившихся режимов, токов короткого замыкания, статической и динамической устойчивости больших энергосистем;
- детальных исследований отдельных фрагментов энергосистем с учетом электромагнитных переходных процессов при коротких замыканиях, несинхронных включениях и т.д.;
- задач моделирования процессов в режиме реального времени с “включением” в состав модели энергосистемы реального оборудования (устройств релейной защиты и автоматики, систем управления и т.д.).

Решение задач последней группы представляет существенный практический и научный интерес. Моделирование энергосистем в режиме реального времени выполняется с использованием специализированных комплексов, представляющих собой набор взаимосвязанных аппаратных и программных средств (рис. 1), позволяющих достаточно оперативно создать “виртуальную” модель энергосистемы и имеющих набор интерфейсов для подключения физического оборудования: SCADA-систем, устройств релейной защиты и автоматики, систем векторных измерений, систем контроля и управления. Особенностью моделирующих комплексов реального времени является возможность поддержки двухсторонней связи с подключаемым оборудованием, посредством которой реакция внешних устройств учитывается в работе виртуальной модели энергосистемы. Таким образом, например, физический терминал релейной защиты может воздействовать на виртуальный силовой выключатель в модели, изменяя режим работы моделируемой энергосистемы, или передавать сигнал ускорения виртуальному устройству релейной защиты и т.д.

Стандартом “де-факто” в сфере средств цифрового моделирования в режиме реального времени является программно-аппаратный комплекс RTDS (Real Time Digital Simulator – цифровой моделирующий комплекс реального времени) канадской фирмы RTDS Technologies

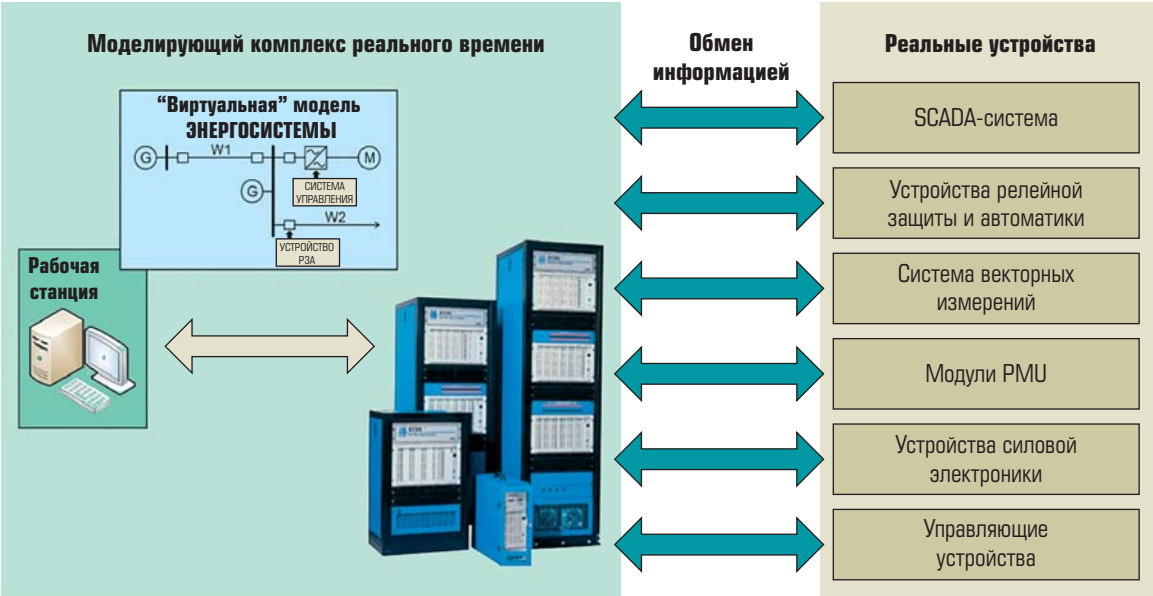


Рис. 1. Моделирование процессов в энергосистеме в режиме реального времени с подключением физического оборудования

Inc., используемый во всех ведущих энергосистемах мира [1]. Аппаратная часть комплекса представляет собой многопроцессорную систему параллельной обработки данных, обеспечивающую выполнение моделирования в режиме так называемого "жесткого" реального времени. Применяемые в программно-аппаратном комплексе RTDS алгоритмы цифрового моделирования основаны на высокоэффективных вычислительных методах, известных под названием EMTP (ElectroMagnetic Transients Program). EMTP-алгоритмы, основанные на работах профессора Г. Доммеля (Herman W. Dommel), дают устойчивое и точное решение уравнений как электромеханических ("медленных"), так и электромагнитных ("быстрых") переходных процессов в больших электроэнергетических системах сложной конфигурации [2]. Алгоритмы позволяют учитывать распределенный характер параметров и нелинейные характеристики элементов, зависимости параметров элементов от частоты. Величина шага моделирования составляет 2-50 мкс. Решение уравнений, описывающих моделируемую схему, выполняется специализированными аппаратными средствами комплекса. Рассчитанные значения параметров режима при использовании аналоговых выходов RTDS, а также внешней усилительной системы, могут быть выданы на аналоговые входы подключенных к комплексу физических устройств. Обратно заводится, как правило, дискретная информация о состоянии контактов выходных реле. Возможен также обмен информацией с использованием цифровых протоколов, в том числе описываемых группой стандартов МЭК-61850 (SV-сигналы, GOOSE-сообщения). Это особенно важно при получении первичного опыта эксплуатации решений, связанных с созданием полностью цифровых подстанций.

Применение средств моделирования становится не только актуальным, но и необходимым при решении следующих задач электроэнергетики:

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, РЕШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

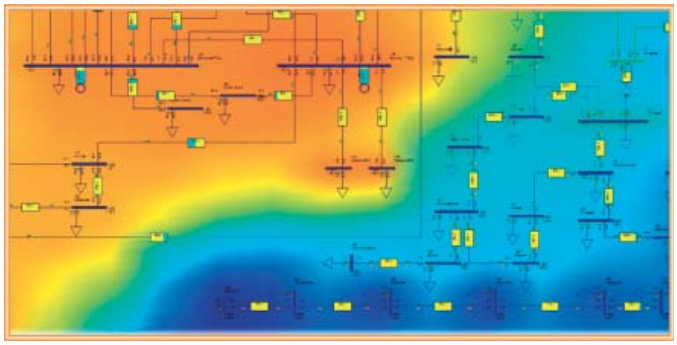
Создание и модернизация электроэнергетических объектов требует выполнения детальных предпроектных исследований, включающих расчеты возможных электрических режимов для действующих схем и с учетом планов перспективного развития; проверку установленного и планируемого к установке оборудования на соответствие параметрам нормальных, ремонтных и аварийных режимов. Для существующих схем энергосистем, а также на этапе проектирования электроэнергетических объектов все более актуальными становятся задачи по оптимизации режимов работы, в том числе связанные с выбором типов, мощности и мест установки устройств компенсации реактивной мощности, реше-

нием задач координации токов короткого замыкания, определением “узких” мест и разработкой рекомендаций по совершенствованию структуры и режимов сети.

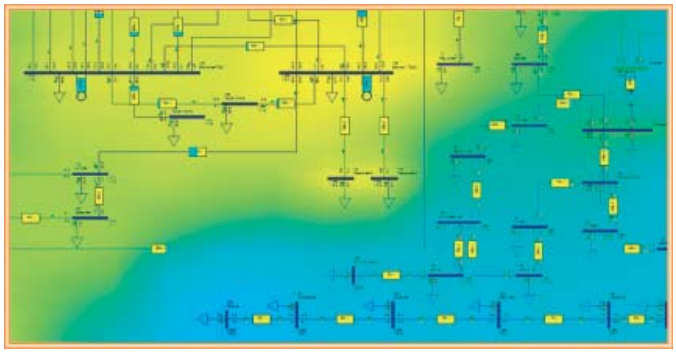
Применение средств моделирования позволяет комплексно подойти к решению проектных и эксплуатационных задач:

- находить эффективные решения по совершенствованию и повышению надежности энергосистем;
- получать первичный опыт эксплуатации технических решений;
- осуществлять грамотное планирование развития энергосистем и инвестиционной деятельности.

В качестве примера на рис. 2 приведен фрагмент схемы распределительной электрической сети. Степень загрузки элементов здесь отображена с использованием цветовой индикации. Исходный режим (рис. 2, а) характеризуется перегрузкой ряда элементов схемы (теплые тона), снижением напряжения в узлах сети (холодные тона). Изменение конфигурации электрической сети, оптимальный выбор устройств компенсации реактивной мощности позволили обеспечить более равномерную загрузку элементов (рис. 2, б), повысить уровни напряжения в узлах сети, отложить реконструкцию ряда объектов.



а)



б)

Рис. 2. Оптимизация режимов электроэнергетической системы

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НОВЫМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Современные тенденции развития энергетики связаны:

- с повышением требований к эффективности и надежности электроснабжения;
- с появлением новых элементов и устройств в составе электроэнергетических систем (вставок постоянного тока, СТК, СТАТКОМ, а также малой распределенной генерации и т.д.);
- с внедрением цифровых коммуникационных линий связи и появлением возможности создания централизованных систем контроля, управления и защиты.

Планирование развития и эффективная реализация этих направлений требует предварительных исследований с использованием современных средств цифрового моделирования. На рис. 3 приведен пример моделирования статического тиристорного компенсатора (СТК) с двухрезонансным фильтром при исследовании влияния СТК на уровни напряжения и потери мощности в электрической сети.

Важно заметить, что для проведения детальных исследований функционирования устройств на современной силовой полупроводниковой базе, решения задач разработки систем управления для этих устройств в большинстве случаев необходимо выполнение моделирования с шагом в единицы микросекунд, что позволяет корректно учесть особенность режима работы полупроводниковых элементов в составе устройства – непрерывные быстрые переключения. Для этой цели возможно применение программных и программно-аппаратных средств, реализующих ЕМТР-алгоритмы.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Современный этап развития микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) характеризуется значительным усложнением их программно-аппаратных средств, расширением номенклатуры выпускаемых устройств, отсутствием систематизированной методической базы по выбору параметров срабатывания. В этих условиях становится необходимым проведение экспериментальной проверки функционирования алгоритмов дей-

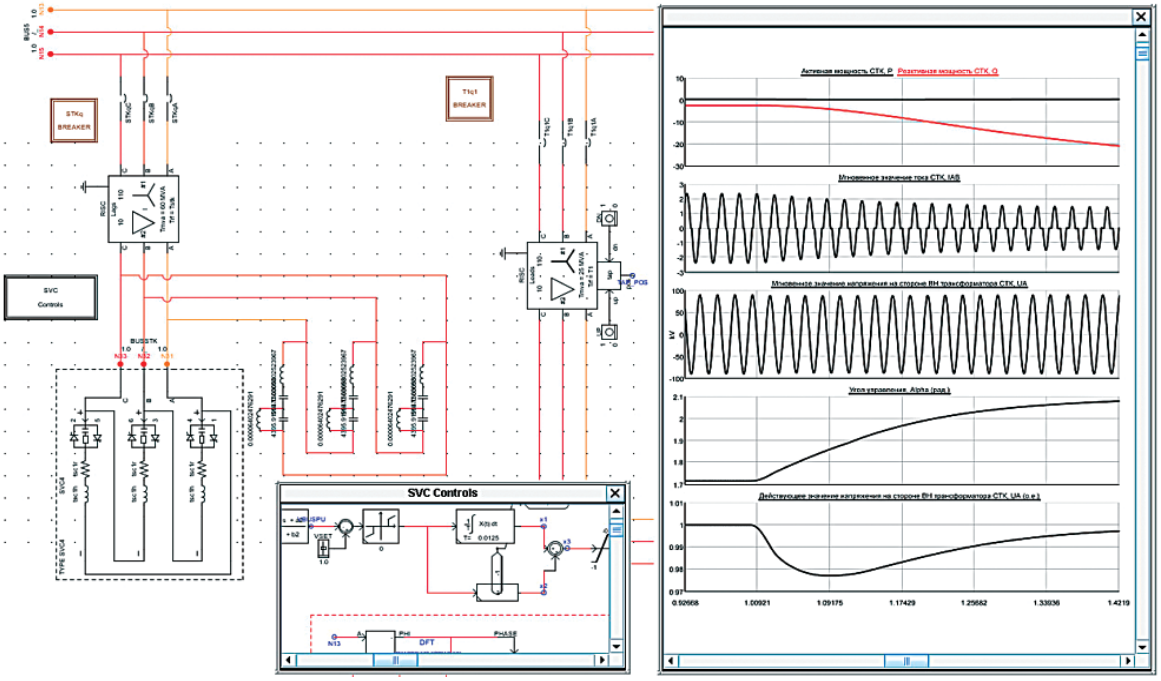
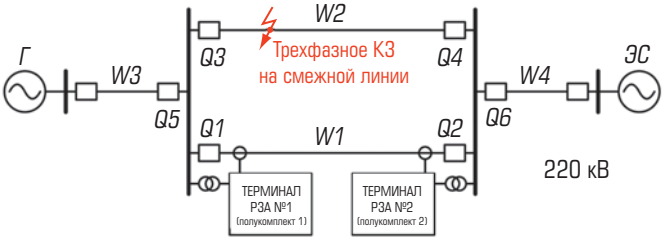
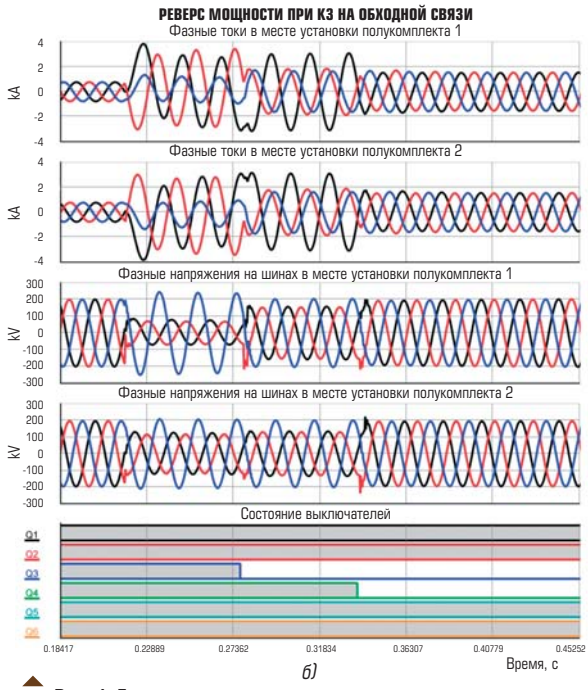


Рис. 3. Исследование влияния статического тиристорного компенсатора на уровни напряжения и потери мощности в электрической сети



а)



б)

Рис. 4. Графики изменения токов и напряжений в одном из моделируемых режимов при проведении испытаний дифференциально-фазной защиты

ствия физических образцов устройств релейной защиты и автоматики. Эта задача также может быть эффективно решена с использованием современных программно-аппаратных средств моделирования в режиме реального времени.

Методика испытаний физических устройств релейной защиты и автоматики на базе цифровых динамических моделей реального времени в общем случае включает:

- разработку и согласование программ испытаний;
- проведение испытаний устройств релейной защиты и автоматики путем моделирования необходимых схемно-режимных ситуаций в виртуальной модели энергосистемы;
- анализ полученных результатов.

На основе проведения таких испытаний:

- даётся объективная оценка функциональным и алгоритмическим особенностям устройств релейной защиты и автоматики;
- выполняется сравнительный анализ устройств РЗА различных производителей;
- разрабатываются рекомендации по выбору оборудования релейной защиты и автоматики, по настройке параметров срабатывания устройств РЗА.

В качестве примера на рис. 4 приведены графики изменения токов и напряжений одного из моделируемых режимов при проведении испытаний дифференциально-фазной защиты.

Важную роль в получении качественного результата играет научно-методический подход к применению средств моделирования. Рациональная функциональная схема такого подхода приведена на рис. 5. В процессе работы над проектами целесообразно непрерывно пополнять базу данных параметров оборудования, библиотеку режимов, а также (для целей испытаний реальных устройств и верификации моделей) библиотеку тестовых моделей и осциллограмм. Отлаженные и выверенные фрагменты моделей энергосистем могут быть в дальнейшем использованы при работе над новыми проектами.

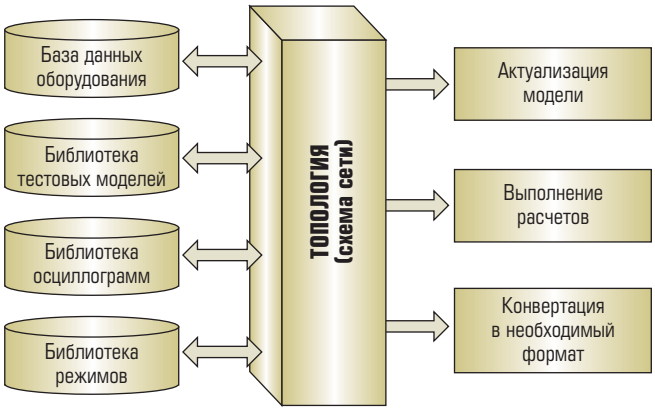


Рис. 5. Функциональная схема научно-методического подхода к применению средств моделирования

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Моделирование – мощный инструмент для решения задач электроэнергетики, позволяющий повысить эффективность и надежность работы электрических сетей. Применение методов и инструментов цифрового моделирования позволяет получить первичный опыт эксплуатации технических решений и становится особенно актуальным в связи с усложнением режимов электрических сетей, появлением в их составе нового оборудования.

Созданный в ОАО "ВНИИР" Центр моделирования электроэнергетических систем готов к сотрудничеству по решению актуальных задач, связанных с расчётом и исследованием режимов электрических сетей, применением средств РЗА.

Список литературы

1. *Real Time Digital Simulation for the Power Industry* [Цифровое моделирование в режиме реального времени для энергетики; материалы фирмы-производителя программно-аппаратного комплекса RTDS] // RTDS Technologies Inc., Winnipeg, Manitoba Canada, 2009.
2. *Dommel*, H.W., EMTP Theory Book, Microtran Power System Analysis Corporation, 4689 W. 12th. Avenue, Vancovuer, B.C. V6R 2R7, Canada, 2nd. edition, May 1992.

Балашов Сергей Васильевич *– зам. генерального директора по ИТС ОАО "ВНИИР",*
Булычев Александр Витальевич *– профессор, д-р техн. наук, зам. генерального директора по науке ОАО "ВНИИР",*
Наволочный Александр Альбертович *– доцент, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник ОАО "ВНИИР",*
Нудельман Года Семёнович *– канд. техн. наук, председатель совета директоров ОАО "ВНИИР",*
Онисова Ольга Александровна *– старший научный сотрудник ОАО "ВНИИР".*

НОВОСТИ

РАЗРАБОТАН ДРАЙВЕР ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ СПТ941 ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ DevLink®

Устройства серии DevLink® теперь поддерживают еще один популярный прибор учета тепловой энергии. Выпущен драйвер тепловычислителя СПТ941 для энергоконцентратора Devlink-D500 и промышленного контроллера DevLink-C1000.

Тепловычислитель СПТ941 предназначен для учета тепловой энергии в двухтрубной закрытой и открытой системе водяного теплоснабжения, а также однотрубного горячего (ГВС) и холодного (ХВС) водоснабжения. Предприятие-изготовитель – ЗАО НПФ "Логика".

Информационный обмен DevLink-D500/C1000 с тепловычислителем СПТ941 организуется по интерфейсу RS-232. Драйвер позволяет считывать информацию о количестве тепловой энергии, объеме, массе теплоносителя, температуре, схеме потребления, возникновении нештатных ситуаций. Возможно считывание как оперативных, так и архивных данных с тепловычислителя.

Совместное использование тепловычислителя СПТ941 и устройств серии DevLink позволит создавать простые и компактные системы учета потребляемых энергоресурсов.

http://www.devlink.ru
Телефон (8412) 499-775 (многоканальный).
Факс (8412) 556-496.
E-mail: krug@krug2000.ru

ГОТОВЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СО СКЛАДА!

Промышленные серверы KISS для решений класса Hi-End

KISS 1U

350 мм, i3/i5/i7, SATA III, Display Port, PCIe_16

KISS 2U

Xeon E3, i3/i5/i7, 4 слота расширения

KISS 4U

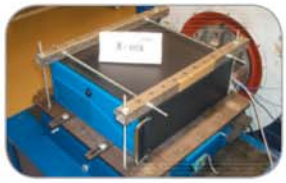
Dual Xeon E5645, 96 ГБ ОЗУ, RAID 0,1,5,10

ЗАКАЖИТЕ ТЕСТ-ДРАЙВ!

Основные преимущества

- Низкий уровень шума: 35-40 дБ с резервированным ИП
- Разработка и производство в Германии и России
- Уникальные конфигурации любой сложности
- Длительный жизненный цикл до 7 лет и более
- Гарантия: от 2 до 5 лет
- Исполнение: IP20, IP52, 0... +50°C, MTBF от 50 000 часов
- Сертификаты: ГОСТ Р, CE, EN50155, MIL-STD-461E, MIL-STD-810F и др.
- Поддержка ОС Linux, Windows/WEmbedded/Server и др.
- Профессиональная инженерная поддержка "РТСофт" и Kontron AG

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ



СТОЙКОСТЬ К УДАРАМ И ВИБРАЦИЯМ

СООТВЕТСТВИЕ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

KISS

kontron

20 лет RTSoft средства и системы автоматизации

Москва, Никитинская, 3, ЗАО РТСофт
тел.: +7 (495) 967 1505 | факс: +7 (495) 742 6829
почта: rtsoft@rtsoft.ru | сайт: www.rtsoft.ru

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕРВЕРЫ KISS: НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ВЛАДЕНИЯ – СЕМЬ РАЗ ПРОВЕРЬ, ОДИН РАЗ КУПИ

О.В. ХОЛОДНЫЙ (ЗАО "РТСофт")

RTSoft
средства и системы автоматизации

Рассматриваются промышленные компьютеры KISS производства Kontron, основной задачей которых является безотказное функционирование на протяжении всего жизненного цикла. Сегодня Российские системные интеграторы сталкиваются с промышленными ПК и серверными платформами, качество которых оставляет желать лучшего, не говоря уже об особенностях сборки и надёжности используемых комплектующих. Многие представленные вендоры, заботясь о ценовом преимуществе, зачастую незначительном, уделяют крайне малое внимание общей стоимости владения их продуктами, в большинстве случаев серийно используемых на ответственных объектах. По существу, эти и многие другие проблемы призваны решить промышленные серверы KISS (Kontron Indastrial Silent Server) для монтажа в стойку 19".

Важнейшим паспортным критерием надежности оборудования является средняя наработка на отказ. Чем выше этот показатель, тем больше вероятность того, что устройство прослужит достаточно долго в реальных условиях эксплуатации. Для большинства моделей семейства KISS (рис. 1), согласно спецификациям Kontron, средняя наработка на отказ превышает 50 тыс. часов (при температуре 25 °С), это свыше пяти с половиной лет непрерывной безаварийной работы – круглые сутки без праздников и выходных. Высокой надежностью в сочетании с длительным жизненным циклом серверов KISS (5-7 лет) обусловлены возможности их использования в современных системах промышленной автоматизации. Поэтому на некоторых особенностях данной продуктовой линейки имеет смысл остановиться подробнее.

Рис. 1. Промышленный сервер KISS 4U PCI761 (вид со стороны передней панели)

В СЕРЬЕЗНОМ ДЕЛЕ МЕЛОЧЕЙ НЕ БЫВАЕТ

Как театр начинается с вешалки, так высокая надежность промышленных компьютеров начинается с качественных компонентов. Мелочей здесь нет. Для системы в целом надежность не может быть выше, чем у самого уязвимого ее элемента. Поэтому при проектировании систем, рассчитанных на продолжительную безотказную работу, важно, чтобы требуемому уровню надежности отвечали все используемые компоненты – процессоры, чипсеты, микросхемы памяти, устройства хранения данных или пассивные электронные компоненты. Для серверов Kontron одним из действенных методов повышения длительности безаварийной работы стало применение материнских плат с твердотельными конденсаторами с танталовым анодом. Собственная разработка плат является одним из стратегических приоритетов Kontron. Специалисты компании считают, что выход из строя конденсаторов в реальных условиях эксплуатации может оказаться причиной потери работоспособности всей системы в целом.

Срок службы танталовых конденсаторов в условиях эксплуатации средней тяжести, по некоторым оценкам, превышает два десятка лет – это в шесть раз выше, чем у конденсаторов с жидким электролитом. Главным достоинством последних является самая низкая цена на рынке. Они обладают хорошей устойчивостью к скачкам напряжения. Однако

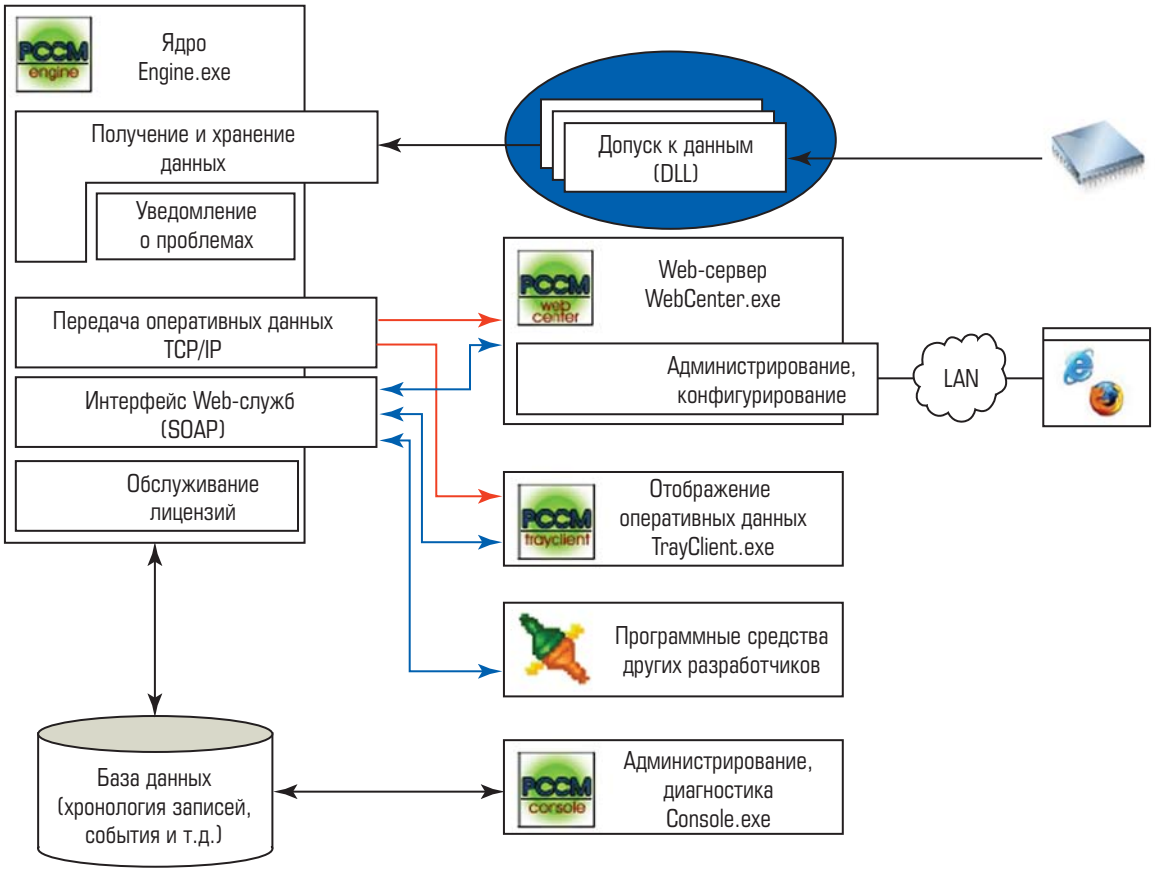


Рис. 2. Системная архитектура Kontron PCCM

конденсаторы с жидким электролитом имеют ограниченный срок службы (особенно при работе в высокотемпературном окружении), подвержены физическому старению, а их характеристики деградируют при снижении температуры. В отличие от них твердотельные конденсаторы с танталовым анодом не меняют своих параметров в зависимости от температуры, выдерживают более сильные пульсации тока и не подвержены физическому износу.

Повышению надежности уже внедренных решений на базе промышленных серверов Kontron способствует и программная технология Kontron PCCM (PC Condition Monitoring). Другим ее важным достоинством является то, что она обеспечивает снижение общей стоимости владения (TCO) для продуктов Kontron. Пакет программных средств PCCM прилагается в виде дополнительной опции к большинству моделей KISS. С помощью этих средств решается задача минимизации вынужденных простоев оборудования, связанных с износом и выходом из строя тех или иных его подсистем (рис. 2).

Первоначально подобные технологии, включающие непрерывный мониторинг и анализ информации о важнейших характеристиках работы компьютерного оборудования, разрабатывались для таких систем, поддержание работоспособности которых в первую очередь связано с безопасностью (например, для систем управления ядерными реакторами атомных электростанций). В дальнейшем сфера их применения существенно расширилась, и сложилась парадоксальная ситуация. Появился большой пласт программных решений подобного рода, предназначенных для корпоративных серверов – масштаба предприятий или отдельных подразделений. Это были решения как от самих производителей оборудования, так и от независимых разработчиков коммерческого ПО. Во многих компаниях для установки таких серверов используются специализированные помещения, оснащенные системами кондиционирования воздуха, а условия их работы едва ли можно назвать особо тяжелыми. Опытные пользователи домашних ПК в свою очередь получили

возможность экспериментировать с бесплатными или условно бесплатными утилитами, этот сегмент тоже оказался охваченным, пусть и частично, мониторингом критически важных параметров работоспособности. В то же время промышленные компьютеры долгое время оставались вне рамок общей тенденции, хотя, казалось бы, для них необходимость непрерывной диагностики исправности ключевых узлов обусловлена жесткими условиями эксплуатации. Главным образом такая ситуация была связана с нехваткой специфических программных инструментов диагностики. Появление технологии Kontron PCCM стало важным шагом на пути преодоления этого дефицита. Комплексное решение, разработанное с учетом особенностей сегмента промышленных ПК и встраиваемых систем, обеспечило пользователям и OEM-производителям долгожданную альтернативу попыткам как-то приспособить для их задач те же самые утилиты, которые используют владельцы домашних ПК. В отличие от этих утилит работа с PCCM не требует от пользователя экспертного уровня знаний об аппаратном обеспечении. Ключевые параметры работы устройств непрерывно отслеживаются и анализируются в фоновом режиме. Если анализ показывает, что какое-то из устройств скоро выйдет из строя, сообщение об этом появляется в области уведомлений на панели задач ОС Windows либо отправляется в виде SMS-сообщения на мобильный телефон. В режиме удаленного доступа для контроля параметров, отслеживаемых с помощью PCCM, используется Web-браузер. Технология PCCM дает возможность принять меры по замене оборудования, находящегося на грани потери работоспособности, и таким образом снижать издержки от простоев. Она также помогает OEM-производителям находить и идентифицировать слабые места компьютерной системы, тем самым повышая качество продуктов. Архитектурную основу PCCM составляет ядро, куда поступают данные с контролируемых устройств (процессоры с термодатчиками, жесткие диски с поддержкой технологии S.M.A.R.T., блоки питания, вентиляторы и т.д.). Первичная обработка этих данных осуществляется с помощью DLL-библиотек с учетом специфики доступа к различным типам устройств и отслеживаемым параметрам их работы. Для передачи подготовленных к просмотру пользователем сведений от ядра к программным клиентам используются интерфейсы TCP/IP. При этом Web-клиент позволяет просматривать не только текущие значения контролируемых параметров, но и хронологию их изменения в прошлом. Эти записи хранятся в отдельной базе данных, прямой доступ к которой возможен с консоли администратора.

В состав ядра PCCM входит также модуль, отвечающий за взаимодействие с другими программами, которые могут использоваться заказчиками. Сопряжение реализуется при помощи Web-служб на основе протокола SOAP (Simple Object Application Protocol). Кроме того, на уровне ядра поддерживается и лицензионная чистота PCCM. Каждая лицензия имеет “привязку” к системе, в которой она используется. Сведения о конфигурации этой системы считываются либо с помощью технологии DMI (Desktop Management Interface) из соответствующей области во флэш-памяти на материнской плате, либо из OPT-файла на жестком диске компьютера. Программный пакет PCCM может устанавливаться на компьютерах, работающих под управлением 32- и 64-разрядных ОС Windows 2000, XP, Vista и 7, а также Windows Server версий 2003 и 2008.

СТАНДАРТЫ ТРЕБУЮТ ТЕСТОВ

Стоечные серверы KISS отличаются обширной программой лабораторных тестов на соответствие разнообразным стандартам. Речь в первую очередь идет об испытаниях на воздействие различных факторов окружающей среды (высокие и низкие температуры, влажность, удары, вибрации, электромагнитная обстановка и т. д.). В ходе этих тестов в лабораторных условиях проверяется устойчивость промышленных компьютеров к агрессивным внешним воздействиям, подобных тем, которым они могут подвергаться при реальной эксплуатации. Не менее важными являются и испытания на безопасность серверных систем для окружающей среды, людей, а также отсутствие помех для работы другого электронного оборудования.

Тесты промышленных серверов Kontron выполняются как силами самой компании, так и на внешних площадках (в частности, в лабораториях TÜV). Испытания на устойчивость к различным климатическим условиям и механическим воздействиям проводятся в соответствии с международным стандартом IEC 60068 либо его европейским аналогом EN 60068. Программа тестирования в климатической камере включает проверку длительной (в отдельных

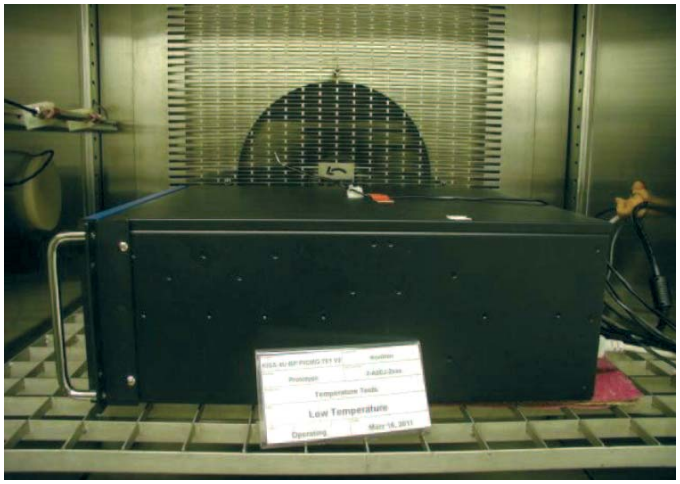


Рис. 3. KISS 4U PCI761 при проведении низкотемпературных испытаний в климатической камере Weiss SB22/500/40

случаях до 12-16 часов) работы в низко- и высокотемпературном окружении (соответственно до 0 °С и +55 °С, иногда даже до +70 °С) при циклическом изменении температурного режима (между 0 °С и +55 °С), а также суточный тест на устойчивость к условиям повышенной влажности (до 90-95 % при температуре +40 °С) в нерабочем режиме (рис. 3). При проведении тестов на виброустойчивость и ударопрочность в рабочем и нерабочем режиме используются электродинамические виброустановки, воспроизводящие механические колебания заданной формы, амплитуды и частоты, а также удары различной силы. Результаты механических тестов показывают, что серверы KISS способны выдерживать синусоидальную вибрацию амплитудой 1g в диапазоне частот 10-500 Гц, а также удар силой 15g (в нерабочем режиме – 30g) и длительностью 11 мс по обоим направлениям каждой из координатных осей трехмерного пространства. В рамках проверки электромагнитной совместимости серверы KISS проходят тесты на помехоэмиссию и помехоустойчивость. Испытания на помехоэмиссию проводятся в соответствии с европейскими стандартами EN 55011 (пределы и методы измерения характеристик радиочастотных помех от промышленного, научного и медицинского оборудования), EN 55022 (нормы и методы измерения характеристик радиочастотных помех от ИТ-оборудования), EN 6100-3-2 (нормы эмиссии гармонических составляющих тока для оборудования с входным током не более 16 А на фазу), EN 6100-3-4 (нормы колебаний напряжения и фликкерного шума, вызываемых устройствами с входным током не более 16 А на фазу, подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения) и EN 6100-6-4 (нормы и методы испытаний помехоэмиссии от технических средств, применяемых в промышленных зонах). Помехоустойчивость тестируется в соответствии со стандартами EN 55024 (нормы и методы измерения характеристик помехоустойчивости ИТ-оборудования) и EN 6100-6-2 (требования и методы испытаний устойчивости к электромагнитным помехам для технических средств, применяемых в промышленных зонах). Испытания на восприимчивость к конкретным видам помех регламентируются стандартами EN 61000-4-2 (электростатический разряд), EN 61000-4-3 (радиочастотное излучение), EN 61000-4-4 (наносекундные импульсные помехи), EN 61000-4-5 (резкие скачки напряжения), EN 61000-4-6 (кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями), EN 61000-4-8 (магнитное поле питающей сети переменного тока), EN 61000-4-11 (перепады напряжения, включая резкие провалы и кратковременные прекращения подачи электропитания). Серверы, предназначенные для использования на железнодорожном транспорте (модель KISS 4U KTC5520 TR), проходят специальные тесты на подключение к высоковольтным электросетям (1,5 кВ и выше) в соответствии с железнодорожным стандартом EN 50155 (рис. 4). Эти серверы подвергаются и специальным механическим тестам – на устойчивость к случайной вибрации и повышенным ударным нагрузкам. Проведение этих испытаний регламентирует спецификация EN 50155.

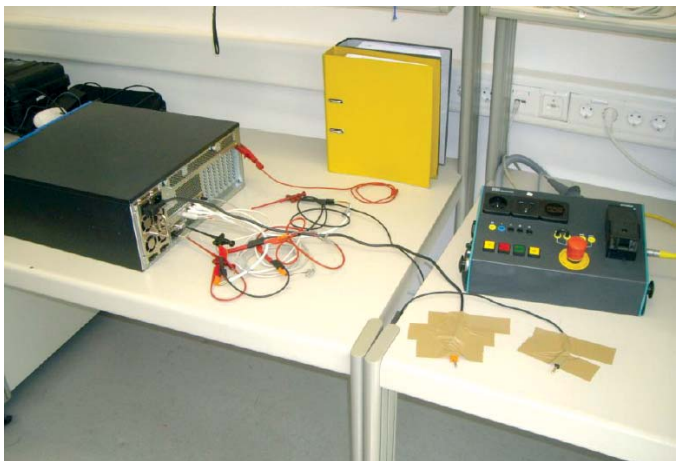


Рис. 4. Специальное тестирование сервера KISS 4U KTC5520 TR на подключение к высоковольтным электросетям в соответствии с железнодорожным стандартом EN 50155 (используется многофункциональный тестер KT 3881H компании SPS electronic)

Безопасность серверов KISS для окружающей среды и человека подтверждается успешным прохождением комплексных тестов на соответствие требованиям европейского стандарта EN 60950-1, что позволяет использовать знак маркировки CE (Conformité Européenne). В списке критически важных компонентов, используемых в серверах KISS, многие также отмечены сертификатом CE. Это относится к видеоадаптерам Nvidia, жестким дискам Western Digital, оптическим накопителям Teac и Sony Optiarc, блокам питания FSP, Sea Sonic, Zippy и Bicker, вентиляторам Sunon и т. д.

В качестве дополнительной услуги для наиболее требовательных заказчиков, которым необходим максимум гарантий надежной работы серверов Kontron в реальных условиях эксплуатации, предлагается стресс-тестирование по методам HALT (Highly Accelerated Life Testing) и HASS (Highly Accelerated Stress Screening). Методика HALT применяется на этапе разработки продуктов и состоит в совместном циклическом проведении климатических и механических тестов в разной последовательности с возрастающим уровнем нагрузок – вплоть до физического разрушения. Таким образом определяются предельные условия эксплуатации серверов, и еще в ходе проектирования осуществляется выявление компонентов, уровень надежности которых недостаточно высок для конкретного заказчика, и их замена на более надежные. Испытания по методике HASS проводятся уже для образцов продукции, находящейся в производстве, и не ставят своей целью выход за пределы живучести систем. Их цель иная: подтвердить, что серийно выпускаемый продукт обеспечивает требуемые уровни надежности и производительности в экстремальных условиях эксплуатации.

С программой лабораторных испытаний Kontron тесно смыкаются и тесты, проводимые партнерами компании. Их целью является опытная проверка работы серверов KISS в конфигурациях, соответствующих задачам заказчиков как потенциальных, так и уже использующих оборудование Kontron в составе своих решений. Так, в начале нынешнего года специалистами компании “РТСофт” было проведено тестирование мультидисплейного решения на базе сервера KISS 4U Q57 (рис. 5) (в специальном варианте комплектации с графическими платами PCIe x1). В ходе этих испытаний сервер успешно работал с восемью и более мониторами одновременно как в режиме “объединенного экрана”, так и с формированием для каждого дисплея независимого видеопотока. По результатам тестов можно констатировать: серверы KISS 4U Q57 в составе мультидисплейных систем демонстрируют высокие уровни надежности, производительности и эргономичности, тем самым полностью соответствуя современным требованиям к программно-техническим комплексам (ПТК) для таких вариантов применения, как внедрение SCADA-приложений или решение общих задач телемеханики при организации АРМ в диспетчерских пунктах.

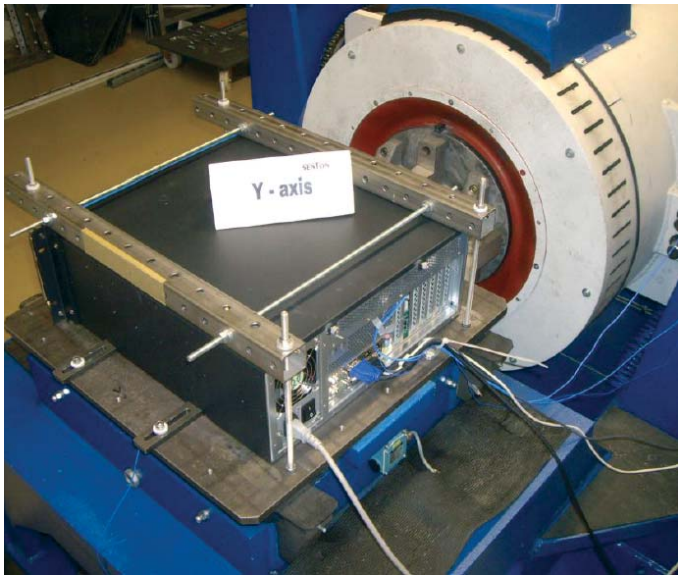


Рис. 5. KISS 4U Q57 на вибростенде при проведении теста на ударопрочность с использованием виброустановки TIRA S597/AIT-340

Отдельного упоминания заслуживают возможности использования решений на базе серверов KISS в проектах оборонного назначения. Характеристики серверов позволяют говорить о вариантах их применения не только в информационно-вычислительных центрах, но и в качестве бортового оборудования. На основе “гражданских” моделей KISS могут создаваться модификации, отвечающие целям и задачам оборонного комплекса. По этому принципу был, в частности, модифицирован сервер KISS 4U PCI760. На его основе создана модель KISS 4U PCI760 MIL-STD, которая успешно выдержала тестовые испытания на соответствие американским оборонным стандартам

Рис. 6. В начале нынешнего года специалистами компании "РТСофт" было протестировано мультидисплейное решение на базе KISS 4U Q57

MIL-STD 461F (электромагнитная совместимость) и MIL-STD 810F (рис. 6) (устойчивость к внешним воздействиям).

БЕЗ ШУМА И ПЫЛИ

Расшифровка аббревиатуры KISS акцентирует внимание на низком уровне шума, издаваемого серверами во время работы. Согласно спецификациям Kontron, он составляет около 35-40 дБ. Много это или мало? Обратимся для сравнения к данным британского Агентства по защите окружающей среды. По этим данным в районе 60 дБ находится типичный офисный уровень шума в дневное время, на расстоянии трех метров от работающего бытового пылесоса он составит около 70 дБ, а шумовой фон в 35 дБ соответствует обстановке в читальном зале Британского музея. Нужно учитывать, что при уровне шума до 40 дБ каждые 5 дБ прироста воспринимаются человеческим ухом как удвоение громкости. Поэтому есть основания утверждать, что для тех приложений, где низкий уровень шума является критически важным требованием, в первую очередь подходят такие модели, как KISS 2U KTQ45/Flex Low profile и KISS 4U PCI761. Примеров применения можно привести немало – медицинские учреждения, производственные и транспортные диспетчерские, вычислительные центры, тестовые лаборатории и испытательные стенды, аппаратные телевизионного монтажа и т. д. Для того чтобы обеспечить снижение шума в серверах KISS, используются специальные "тихие" вентиляторы, которые можно заменять в процессе работы. Блочный принцип сборки, реализуемый инженерами Kontron, предполагает использование типовых вентиляторных блоков. В системах KISS, выполненных в форм-факторе 4U, такой блок в зависимости от модели может включать два либо три вентилятора, а доступ к нему можно получить, открыв крышку передней панели (рис. 7). Сама передняя панель серверов семейства KISS обладает защитой уровня IP20 по шкале международного стандарта IEC 60529, утвержденного Международной электротехнической комиссией (IEC). Такой уровень защиты означает невозможность проникновения внутрь корпуса компьютера твердых посторонних предметов диаметром более 12,5 мм. Для заказчиков, которым требуется более высокий уровень рейтинга IP (Ingress Protection), в большинстве случаев в качестве опции возможно его повышение до IP52, где цифра 5 соответствует частичной изоляции от пыли (небольшое ее количество все же может проникать внутрь, но это не будет нарушать работу сервера), а цифра 2 указывает на защиту от вертикально падающих капель воды при отклонении системного блока от рабочего положения на угол до 15°. Корпус системного блока у серверов KISS выполнен из высокопрочной листовой стали с антикоррозионным покрытием средней толщиной 20 мкм (с каждой из сторон листа) на основе алюминиево-цинкового сплава. Длина корпуса в обычном исполнении составляет 472 мм, в укороченном – 300 либо 350 мм. Блоки питания в стандартном варианте поставки серверов KISS высотой 2U и 4U, как правило, имеют паспортную мощность 400 Вт (у моделей форм-фактора 1U – 270 Вт) и коэффициент полезного действия (КПД) выше

Рис. 7. Чтобы получить доступ к блоку вентиляторов с поддержкой горячей замены, достаточно открыть крышку передней панели

80 %. В качестве опции для серверов KISS 2U в корпусе стандартной длины предлагается дублирование блоков питания мощностью 400 Вт, для большинства моделей KISS 4U в корпусе стандартной длины – установка более мощного устройства (650 Вт) либо дублирование блоков питания мощностью 500 Вт. Для систем модификации KISS 4U KTC5520 TR, предназначенных для использования на железнодорожном транспорте (в частности, в информационно-развлекательных системах для пассажиров), последний вариант является стандартным. Почти для всех серверов KISS (за редким исключением) опционально возможно использование источников питания, работающих от сети постоянного тока с напряжением 24 В или 48 В.

Архитектурно серверы KISS выпускаются в двух модификациях: с материнской платой (в форм-факторе ATX, EATX или FlexATX) и пассивной объединительной магистралью (passive backplane). Второй вариант предполагает применение процессорных плат, выполненных в соответствии со спецификацией PICMG версии 1.3. К его достоинствам можно отнести расширенные возможности по установке плат с интерфейсами PCIe, PCI (за счет большего количества соответствующих слотов) и даже ISA (с помощью специального адаптера). К примеру, у одной из новейших моделей – KISS 4U PCI761 – объединительная панель позволяет подключать до 12 плат расширения в одной из двух конфигураций. Первая включает семь полноразмерных слотов для плат с интерфейсом PCI (32 бит), четыре PCIe x1 и один PCIe x16. Вторая допускает использование трех плат PCI, четырех PCIe x1, такого же количества PCIe x4 и одной PCIe x16. Серверы KISS 4U PCI761 могут оснащаться двухъядерными процессорами Intel Core i3-540 (тактовая частота 3,06 ГГц), Core i5-660 (3,33 ГГц) или четырехъядерными Intel Core i7-860 (2,8 ГГц). Все они устанавливаются в разъем типа LGA 1156. Первые два производятся по технологии 32 нм, имеют интегрированное графическое ядро и основаны на микроархитектуре Westmere. При выпуске Intel Core i7-860 используется техпроцесс с нормой проектирования 45 нм. Графического ядра у этого процессора нет, а микроархитектура, на которой он основан, известна как Nehalem.

Процессорная плата PCI-761, являющаяся собственной разработкой Kontron, выполнена на основе чипсета Intel Q57 и поддерживает технологию удаленного администрирования Intel AMT (Active Management Technology) и опционально – технологию аппаратной защиты ресурсов компьютера и приложений Intel TXT (Trusted Execution Technology) с возможностью установки криптопроцессора, соответствующего версии 1.2 спецификации TPM (Trusted Platform Module). Еще одним достоинством серверов KISS, выполненных в архитектуре с пассивной объединительной магистралью, является более долгий срок поддержки. В сочетании с расширенными мультимедийными возможностями, реализуемыми с помощью установки плат расширения, это позволяет говорить о разнообразных вариантах применения этих машин – от измерительных комплексов и оборудования тестовых стендов, различных тренажерных систем и студийных решений для обработки графики и звука до систем автоматизации в промышленности и энергетике (где их можно использовать, например, в составе мультидисплейных решений для диспетчерских центров), добывающих отраслях, а также проектов медицинского и оборонного назначения.

Стандартные возможности подсистем хранения данных серверов KISS могут быть расширены за счет использования контейнеров для жестких дисков KISS DA с дополнительной защитой от ударов и вибрации. Опционально могут также предлагаться дисковые массивы KISS Stor, оптические дисководы и твердотельные SSD-накопители на основе флэш-памяти объемом 64 и 128 Гбайт. На переднюю панель серверов KISS 2U и 4U вынесены два разъема USB 2.0 (у моделей высотой 1U они могут быть дополнены разъемом для подключения к сетям Gigabit Ethernet и еще двумя коннекторами USB 2.0). Там же в большинстве случаев находятся светодиодные индикаторы включения питания и активности дискового накопителя, а также кнопки включения и перезагрузки компьютера. С тыльной стороны вместе со стандартными коннекторами для подключения монитора (с аналоговым или цифровым интерфейсом), аудиосистемы, клавиатуры и мыши могут также располагаться дополнительные разъемы USB 2.0 и Gigabit Ethernet, разъем параллельного порта LPT и коннекторы интерфейсов RS-232, RS-422 или RS-485.

Дополнительная гибкость серверов KISS обеспечивается тем, что помимо своей основной, т. е. стоечной разновидности, большинство из них выпускаются в настольном исполнении, а некоторые модели форм-фактора 4U – еще и в башенном.

ЭКОНОМИЯ МЕСТА БЕЗ УЩЕРБА ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ

В качестве характерного примера промышленного сервера семейства KISS уместно рассмотреть одну из наиболее популярных моделей – KISS 2U Short KTQ45/Flex Low Profile. Официально дебютировавшая в 2010 г. эта модель форм-фактора 2U в укороченном корпусе длиной 350 мм (что позволяет существенно экономить пространство внутри серверной стойки) прекрасно зарекомендовала себя на российском рынке, показав высокие объемы продаж и удостоившись одобрительных отзывов многих заказчиков. Наибольшей привлекательностью она обладает для разработчиков АСУ ТП, благодаря оптимальному сочетанию функциональных возможностей, производительности, уменьшенных размеров корпуса и разумной ценовой политики. В типовых конфигурациях компьютеры KISS 2U Short KTQ45/Flex Low Profile могут комплектоваться двухъядерными процессорами Intel Core 2 Duo E8400 (тактовая частота – 3 ГГц) или четырехъядерными Intel Core 2 Quad Q9400 (2,67 ГГц). При изготовлении этих процессоров используется техпроцесс с нормой проектирования 45 нм, оба предназначены для установки в процессорный разъем типа LGA 775. Материнская плата KTQ45/Flex типоразмера FlexATX разработана специалистами Kontron и выполнена на основе чипсета Intel Q45 (в модификации, предназначенной для встраиваемых решений) с интегрированным графическим акселератором Intel GMA 4500 (с тактовой частотой 400 МГц и аппаратной поддержкой графических интерфейсов DirectX 10 и OpenGL 2.0) и хаб-контроллером ввода/вывода ICH10D0.

На плате имеется четыре слота для модулей памяти DDR3 общим объемом до 8 Гбайт. Стандартно поддерживается технология Intel AMT версии 5.0. При этом заказчикам не приходится жертвовать функциональными возможностями ради небольших размеров системного блока, поскольку материнская плата оснащена четырьмя слотами для полноразмерных низкопрофильных плат расширения (два слота для 32-битных плат PCI и столько же – PCIe x16, из которых один поддерживает платы PCIe 2.0 и технологию Intel SDVO (Serial Digital Video Out) с платами ADD2, а второй – устройства PCIe 1.1 в режиме x4).

Стандартные возможности использования дисковых накопителей обеспечивают по одному отсеку с доступом извне для устройств шириной 5,25" и 3,5", а также дополнительный внутренний отсек 3,5". В качестве дополнительных опций могут предлагаться оптические накопители (DVD-ROM или DVD-RW) и контейнерная подсистема KISS Stor Slim со встроенным контроллером RAID уровня 1, устанавливаемая в отсек 3,5" и вмещающая два жестких диска SATA в ноутбучном форм-факторе 2,5". С тыльной стороны компьютера располагаются коннекторы для подключения дисплея, клавиатуры, мыши и аудиосистемы в конфигурации 7.1, а также восемь разъемов USB 2.0, два – Gigabit Ethernet и два разъема последовательного интерфейса COM. При этом характеристики материнской платы позволяют при необходимости подключать до двух внешних устройств с интерфейсом RS-232 (например, с помощью внутреннего USB-конвертера, предлагаемого Kontron в качестве одного из дополнительных аксессуаров для серверов KISS). На переднюю панель, помимо двух разъемов USB 2.0, вынесены кнопки включения и перезагрузки компьютера.

Как и другие серверы KISS высотой 2U, модель KISS 2U Short KTQ45/Flex Low Profile в стандартном варианте поставки комплектуется источником питания с номинальной мощностью 400 Вт. В других вариантах комплектации возможно использование блоков питания, работающих от сети постоянного тока с напряжением 24 В. Опция дублирования источников питания у данной модели отсутствует. В качестве основных программных платформ для KISS 2U Short KTQ45/Flex Low Profile применяют Windows XP и 7 (включая Windows Embedded Standard 7), а также Red Hat Enterprise Linux.

В ЭПИЦЕНТРЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Еще один интересный пример – KISS 4U KTC5520. Варианты применения серверов этой модели могут быть самыми разнообразными – от автоматизированных систем управления в электроэнергетике (в центрах диспетчерского контроля генерирующих мощностей) и нефтегазовой промышленности (например, для мониторинга магистральных трубопроводов) до проектов медицинского и оборонного назначения. В то же время специфика комплектации KISS 4U KTC5520 свидетельствует о том, что эти компьютеры разработаны с учетом требований к оборудованию для клиент-

серверных систем с высокой интенсивностью обработки данных, а также для информационных хранилищ и задач, характерных для рабочих станций (типа симуляционного моделирования). Для подобных приложений, помимо прочего, необходима еще и повышенная надежность самих вычислений, что учитывается в конфигурациях KISS 4U KTC5520. Серверы этой модели оснащаются процессорами Intel Xeon серий 5500 (45 нм) и 5600 (32 нм). Материнская плата KTC5520-EATX собственной разработки Kontron имеет два процессорных разъема типа LGA 1366. Плата выполнена в форм-факторе EATX на основе чипсета Intel 5520 и оснащена 12 слотами для модулей памяти. Поддерживается регистровая память типа DDR3 с контролем и коррекцией ошибок (ECC), общий объем которой может доходить до 96 Гбайт. С точки зрения мониторинга и управления сервером KISS 4U KTC5520 важную роль играет установленная на материнской плате микросхема AST2050 тайваньской компании Aspeed, выполненная на основе 32-разрядного процессорного ядра ARM9 (200 МГц) и объединяющая функции графического адаптера и управляющего контроллера BMC (Baseboard Management Controller). С ее помощью реализуются возможности удаленного мониторинга и администрирования по протоколу IP на основе интерфейса IPMI (Intelligent Platform Management Interface) версии 2.0, а также поддержка виртуальных накопителей и доступа к ресурсам компьютера с удаленной KVM-консоли по протоколу IP.

Типовые конфигурации KISS 4U KTC5520 включают четырехъядерные процессоры Xeon E5540 (2,53 ГГц) либо шестиядерные Xeon E5645 (2,4 ГГц). По желанию заказчика возможна и установка процессоров с пониженным энергопотреблением – например, шестиядерных Xeon L5638 (2 ГГц), для которых показатель TDP (Thermal Design Power) составляет 60 Вт против 80 Вт у Xeon E5540 и E5645. В то же время характеристики серверов KISS 4U KTC5520 позволяют использовать и более мощные процессоры Xeon с TDP до 130 Вт. Возможности установки плат расширения включают слот для видеоадаптеров PCIe x16 (работа в режиме x8), четыре слота PCIe x8 (из них три поддерживают платы PCIe 2.0, а оставшийся – устройства PCIe первого поколения, работающие в режиме x4) и один слот для устройств PCI (32 бит, 33 МГц). Подсистема хранения данных у KISS 4U KTC5520 включает два отсека для накопителей формата 5,25": один – для малогабаритных slim-устройств такой же ширины (ко всем трем возможен доступ извне) и еще один внутренний отсек 3,5". В числе дополнительных опций выделяется возможность использовать дисковые массивы KISS DA425, которые можно устанавливать в стандартный отсек для накопителей формата 5,25". Каждый такой массив может содержать до четырех жестких дисков или SSD-накопителей шириной 2,5" с интерфейсом SATA или SAS. С тыльной стороны компьютера находятся четыре разъема USB 2.0: два – Gigabit Ethernet, один – для периферийных устройств RS-232, а также разъемы для подключения дисплея, клавиатуры, мыши и аудиосистемы в конфигурации 7.1. На передней панели, помимо двух разъемов USB 2.0, располагаются семь светодиодных индикаторов, оповещающих о состоянии системы в целом и ее основных узлов (у остальных моделей KISS 4U на передней панели обычно имеется два индикатора, при этом дополнительные могут быть установлены по желанию заказчика). На переднюю панель вместо кнопки перезагрузки компьютера вынесена кнопка переключения индикатора оповещения о необходимости проведения работ по техническому обслуживанию или настройке сервера (SYSID).

Модель KISS 4U KTC5520 – одна из немногих, в стандартную комплектацию которой входит блок питания мощностью 650 Вт (с КПД выше 80 %). Установка двух блоков питания мощностью 500 Вт, дублирующих друг друга, возможна в качестве опции. “Железнодорожная” модификация KISS 4U KTC5520 TR, для которой такой вариант является стандартным, выпускается только в стоечном варианте (в отличие от остальных систем KISS 4U, кроме KISS 4U PCI760 MIL-STD). Использование блоков питания, работающих от сети постоянного тока, для KISS 4U KTC5520 не предусмотрено. Программные платформы, для работы с которыми оптимизированы серверы KISS 4U KTC5520, включают ОС Windows Server 2008 и 64-разрядную версию Red Hat Enterprise Linux.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продукция Kontron хорошо известна как на мировом рынке, так и у нас в стране, не раз отмечалась престижными наградами и пользуется заслуженным успехом. Опора на открытые стандарты и технологии, позво-

ляющие создавать масштабируемые, экономичные и удобные в эксплуатации решения, уже давно считается своего рода визитной карточкой немецкой компании, а высокую надежность и длительный период выпуска и поддержки продуктов Kontron можно назвать их фирменным знаком. Именно таким сочетанием инженерных и бизнес-подходов в первую очередь и обращают на себя внимание промышленные серверы KISS. Важно еще раз подчеркнуть, что длительность жизненного цикла моделей семейства KISS составляет 5-7 лет. В течение всего этого времени гарантированы выпуск и поддержка продукта, что может являться важным обстоятельством для долгосрочных проектов. Это позволяет расширять возможности реализуемых систем автоматизации без необходимости заново проводить тестирование и сертификацию (в тех случаях, когда этого требует пополнение списка используемого оборудования). Это может касаться ситуаций, когда оборудование по каким-либо причинам выходит из строя и по условиям проекта его необходимо заменять идентичными устройствами.

Характеристики и потенциал использования серверов KISS 4U свидетельствуют о широком диапазоне возможных приложений – от медицинских и транспортных систем до крупномасштабных проектов автоматизированных систем управления в электроэнергетике, нефтегазовой и горнодобывающей отраслях, а также в оборонном комплексе.

Холодный Олег Витальевич – ведущий специалист по серверным платформам ЗАО “РТСофт”.
Телефон (495) 967-1505.
www.rtsoft.ru, pr@rtsoft.ru

Новые возможности тепловизоров FLIR серии A

FLIR A300f, A310f, и A315f

Поставляются в погодоустойчивом пыле- и водонепроницаемом корпусе, который обеспечивает высокую степень защиты (IP66) от внешнего воздействия и при этом не влияет на работоспособность камеры.

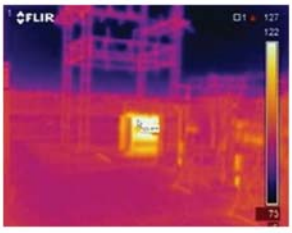
Особенности моделей:

A310f
- Поддержка передачи данных по протоколам Industrial Ethernet Protocol и Modbus TCP
- Видеоанализ получаемого изображения и генерация сигналов тревоги

A315f
- Поддержка промышленного стандарта передачи данных GigE Vision и интерфейса GenICam, предназначенного для программирования камер машинного зрения.

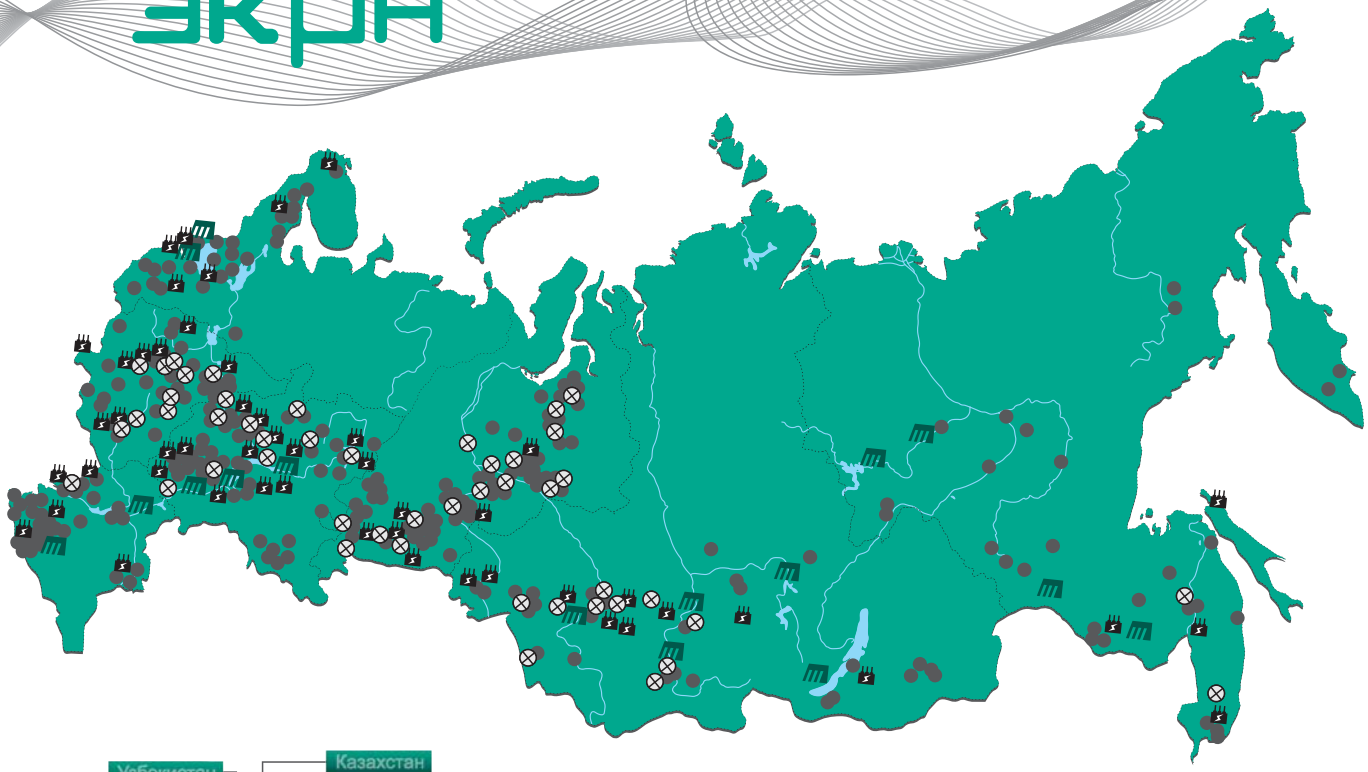
Тепловизор A300f поставляется с объективом 25° либо 45°. Модели A310f и A315f могут снабжаться объективами 25°, 45° или 90°.

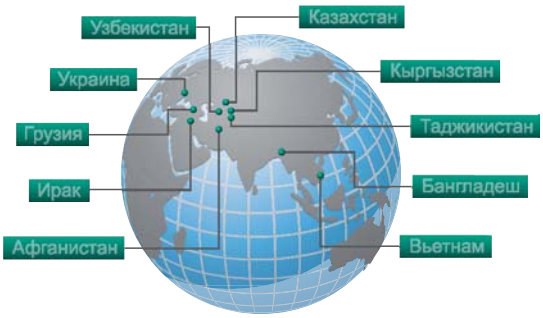
Подстанция с перегретым трансформатором



FLIR Systems
www.flir.com
FLIR

ЭКРА





Энергия не исчезает и не появляется вновь, а переходит из одной формы в другую.

Энергия опыта, знаний и смелых решений преобразуется в особую форму ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ электрооборудования от повреждений для надежной и стабильной работы энергосистем.

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА» ПРЕДЛАГАЕТ:

- РЗА ПОДСТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ 6-750 кВ
- РЗА СТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
- СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА
- ЩИТЫ СОБСТВЕННЫХ НУЖД 0,4 кВ
- СИСТЕМЫ ПЛАВНОГО ПУСКА ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ 3-10 кВ
- АСУ ТП ПОДСТАНЦИЙ
- ОБОРУДОВАНИЕ ВЧ СВЯЗИ
- ПРОВЕРОЧНЫЙ КОМПЛЕКС OMICRON

НПП «ЭКРА» ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ПОЛНОГО ЦИКЛА И ОСУЩЕСТВЛЯЕТ:

- РАЗРАБОТКУ, ПРОИЗВОДСТВО И КОМПЛЕКСНУЮ ПОСТАВКУ ОБОРУДОВАНИЯ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- НАЛАДКУ, ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

Выпускаемые устройства аттестованы для применения РАО “ЕЭС России”, ОАО “ФСК ЕЭС”, ОАО “РусГидро”, ОАО “Концерн “Росэнергоатом”, ОАО “Газпром”, АК “Транснефть”

ЭКРА научно-производственное предприятие

428003, Россия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3
Тел./факс: (8352) 220-110 (многоканальный), 220-130 (автосекретарь)
E-mail: ekra@ekra.ru, http://www.ekra.ru

на правах рекламы

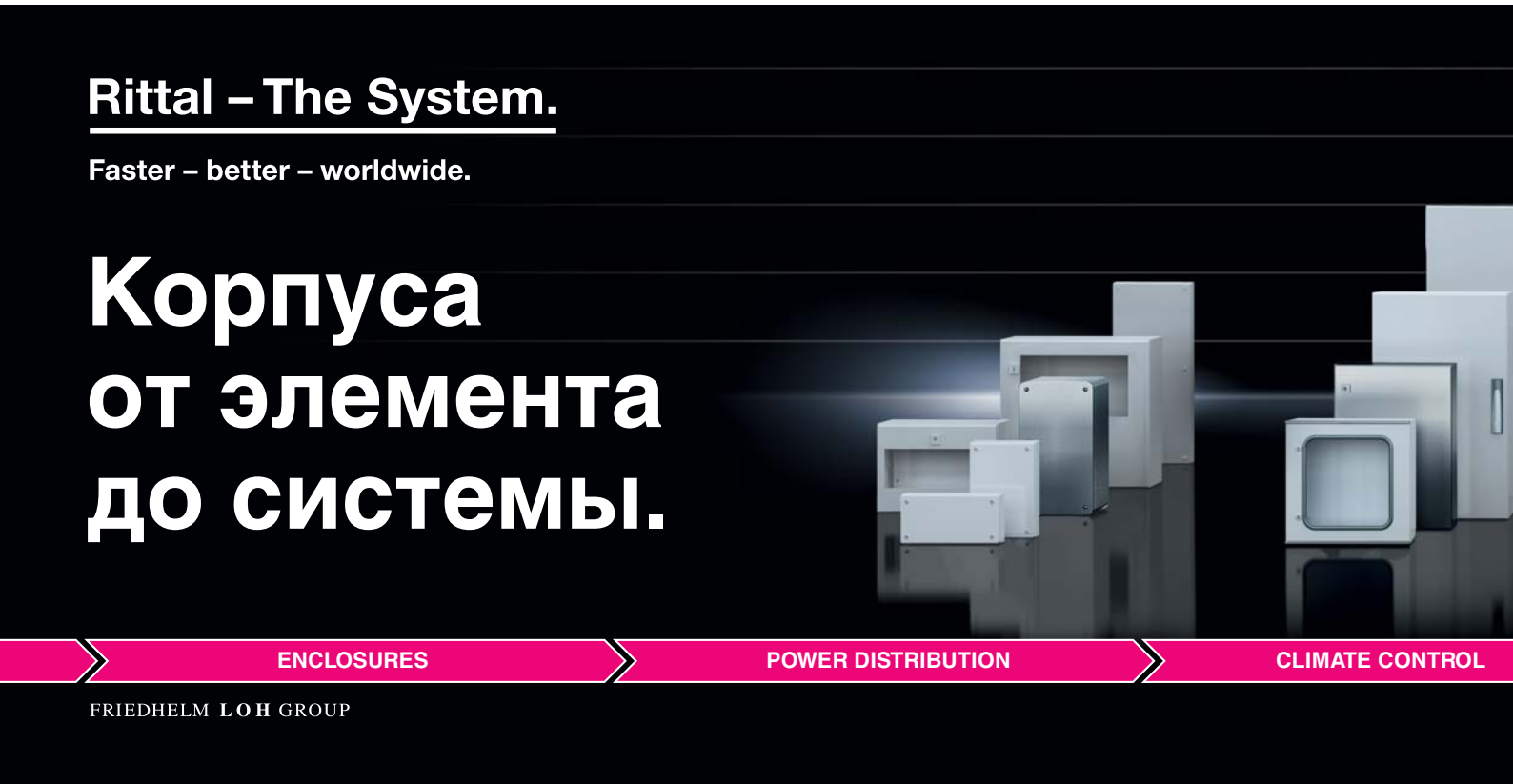
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КОРПУСНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Компания “RITTAL”

Развитие электрических сетей идёт в направлении перехода к максимальному использованию “интеллектуальных” возможностей современной цифровой техники и программных средств, целью которого являются повышение надёжности и энергоэффективности передачи и потребления электроэнергии, её качества, а также адаптация сети к появлению распределённой генерации.

При анализе надёжности сети принято рассматривать надёжность её основных компонентов, прежде всего – первичного оборудования, релейной защиты, аппаратуры автоматики и управления. В то же время на надёжность объектов энергетики оказывают большое влияние всевозможные вспомогательные и конструктивные элементы, в том числе корпуса и оболочки, в которых устанавливается аппаратура управления.

Известно большое число ситуаций, когда реальные инциденты были вызваны качеством оболочек. Некачественные уплотнения шкафов наружного исполнения, ненадёжное питание установленных в них устройств подогрева приводят к отказу находящегося в них оборудования. Ненадёжные встроенные вентиляционные системы могут вызвать катастрофические отказы при перегреве систем связи, АСУ ТП. То же может произойти при отказе климатической установки ОПУ. Известно также широко распространённое требование служб релейной защиты не применять встроенные вентиляторы в шкафах РЗА, в том числе из-за низкой надёжности последних. В итоге шкафы конструируются с невысокой плотностью заполнения аппаратурой, что приводит к росту их количества, удлинению кабельных связей и увеличению числа переходных зажимов. В результате всё-таки происходит снижение надёжности системы РЗА. Кроме того, на качество эксплуатации прямое влияние оказывает эстетичность и эргономичность оборудования, в том числе его внешний вид и качество исполнения тех узлов, с которыми персонал соприкасается непосредственно.



При переходе к новым технологиям требования к шкафам возрастают.

- Для надёжного функционирования цифровых устройств, предназначенных для установки вне здания ОПУ, например, концентраторов (merging unit), устройств диагностики, необходимо устанавливать их в шкафах повышенной надёжности в пылевлагозащищённом исполнении и с климатическим обеспечением.
- Повышение надёжности цифровых устройств подстанции, устанавливаемых в ОПУ, обуславливает целесообразность обеспечения заданного температурного диапазона внутри шкафа и его высокой пыле- и влагозащищённости.
- Необходимость перехода к компактным конструкциям, более эффективному использованию внутришкафного пространства. Это особенно актуально для аппаратуры, выполненной в стандарте IEC 61850, так как отсутствие необходимости встраивать в шкаф большое число клеммных зажимов открывает возможность установки значительно большего числа аппаратов.
- Необходимость все более широкого применения системы “внеподстанционной” автоматизации и связи. Для примера можно привести системы мониторинга состояния ВЛ, автоматизацию секционирующих пунктов, приборы учёта, телемеханики и связи современных ТП среднего напряжения. Для таких устройств потребуются надёжные, вандалоустойчивые оболочки (шкафы) с климатическими установками (фильтры, принудительная вентиляция, активное охлаждение).

По требованиям энергетиков для большинства видов первичного оборудования устанавливается срок службы 30 лет, а для цифровой аппаратуры – 15-20 лет. Применение шкафных конструкций со сроком службы 30-40 лет и с изначально заложенной способностью поддерживать ожидаемый полный переход на “цифру” позволяет планировать реконструкцию систем РЗА без замены шкафов и щитов путём установки в них новых терминальных устройств. Это значительно удешевит реконструкцию.

Продукция RITTAL – пример инновационного развития промышленной техники. Достижение соответствующих показателей возможно при условии применения современных технологий массового производства и при непрерывном совершенствовании конструкций. Такой подход характерен для шкафной продукции компании Rittal – лидера российского рынка в производстве корпусной техники для энергетики. Производство Rittal в Германии располагает большим количеством лабораторных стендов и соответствующим инженерным персоналом. Продукция постоянно совершенствуется и подвергается процедурам контроля качества. Например, наиболее широко приме-

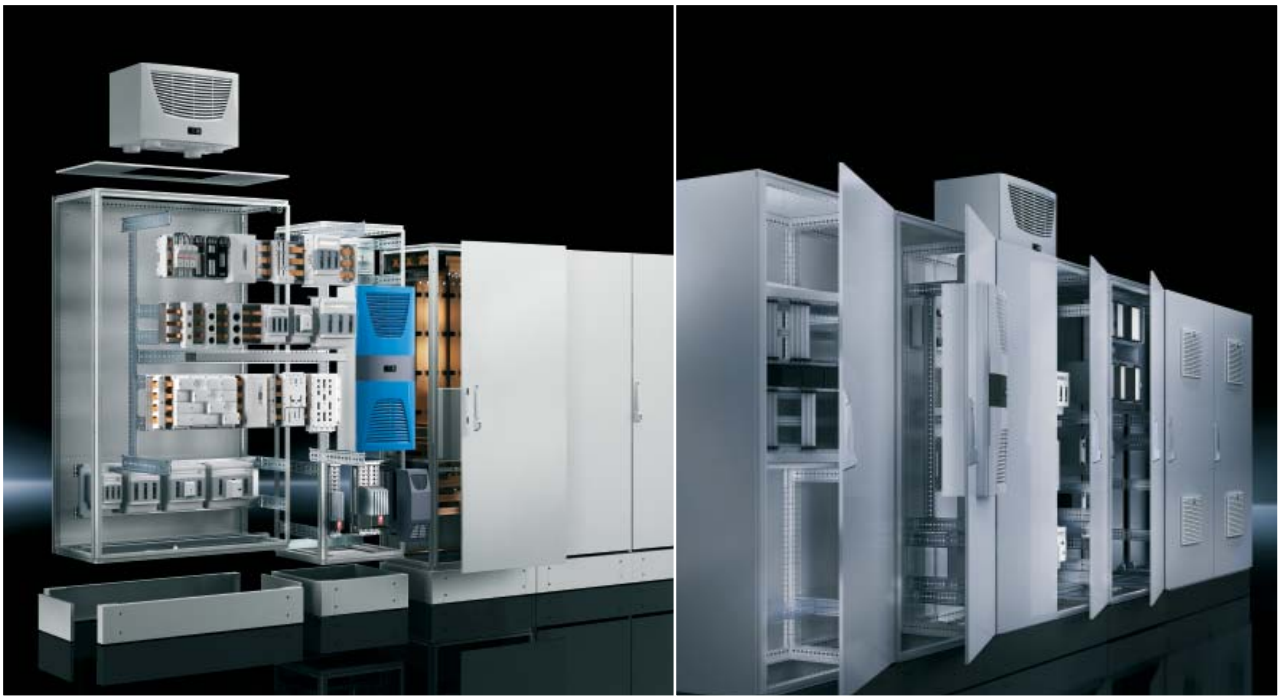


Рис. 1. Стандартная системная архитектура шкафов серии TS8: оболочка, признанная как стандарт по всему миру

няемый шкаф TS8 (рис. 1) имеет множество сертификатов: ГОСТ Р; Российский Морской Регистр; Российский Речной Регистр; Стандарты МЭК; Lloyd's Register of Shipping и другие российские и международные сертификаты.

Совершенство характеристик шкафов Rittal достигается применяемыми компанией технологиями производства и контроля качества. Рассмотрим данный вопрос более детально. Жёсткость корпусов и вандалоустойчивость обеспечиваются применением уникального патентованного замкнутого четырёхнаправленного сварного профиля и сваркой несущей конструкции (рамы) на заводском конвейере. Кроме того, шкафы изготовлены из 1,5-2-миллиметровой стали. Жёсткая конструкция шкафа позволяет выдерживать большую статическую нагрузку (до 1500 кг). Благодаря указанным особенностям снижается воздействие вибрационных нагрузок на установленную в шкафах аппаратуру, а шкафы обладают эталонной стабильностью и точностью габаритных и установочных размеров.

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ ПОКРЫТИЙ

Для обеспечения длительного срока эксплуатации применяется тройная обработка поверхности металла: слой нанокерамики, грунтовка погружением, нанесение порошковой краски. Покрытие устойчиво против ряда воздействующих факторов: слабых растворов кислот и щелочей, минеральных масел, смазочных материалов, обрабатывающих эмульсий, чистящих средств. Данная технология позволяет с большим запасом обеспечить 30-летний срок службы, в том числе в условиях воздействия слабоагрессивных сред.

ТОЧНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗМЕРОВ

Высочайшая точность габаритных и установочных размеров позволяет также решать вопросы реконструкции без разборки щита с сохранением мест крепления и без дополнительных зазоров.

НАДЁЖНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ПОДВИЖНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ УЗЛОВ

50-летний опыт компании Rittal и, без всякого преувеличения, десятки миллионов произведённых шкафов гарантируют высокую надёжность и соответствие за-

явленным характеристикам подвижных соединений: замков, петель и других узлов (рис. 2).

Ситуации, когда из-за низкого качества петель и уплотнений дверь шкафа не плотно прилегает к корпусу или когда дверь не закрывают вовсе из-за проблем с замком, практически невозможны.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЕДИНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ БАЗЫ ПРИ ШИРОКОМ РАЗНООБРАЗИИ ТИПОИСПОЛНЕНИЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Как правило, руководители энергокомпаний стремятся сохранить единство технологической базы применяемого оборудования на объекте эксплуатации. В то же время, аппаратура различных подсистем – РЗА, АСУ ТП, телемеханики, связи, оперативного тока, собственных нужд и других – обладает конструктивными особенностями, не позволяющими использовать единый тип шкафа. Rittal обеспечивает широкий спектр конструктивных технических решений – шкафов различной конфигурации, дверей, элементов для установки и крепления аппаратуры, позволяющих сохранить единую технологическую основу, общие характеристики, возможность сочленения (установки в ряд, в глубину и даже в высоту), возможность унификации комплектующих и запчастей. Так, например, навеска двери легко может быть изменена на месте установки шкафа. Перфорированный профиль рамы с шагом 25 мм обеспечивает универсальность внутреннего монтажа. Литая уплотнительная прокладка, специальная форма прилегающей кромки и проверенная жесткость используемой конструкции (в первую очередь дверей) гарантируют соответствие заявленным в каталоге степеням IP. Шкафы поставляются в разных исполнениях по степени защиты оболочек – от IP54 до IP66 в зависимости от требований при заказе.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Риттал производит широкий спектр шкафов специального исполнения: сейсмостойкие, вандалоустойчивые, покрытые полимерами, взрывобезопасные, морские (NEMA) и так далее.

Рис. 2. Rittal располагает широкой гаммой надёжных механических узлов, в том числе навесных

ЗАЩИТА АППАРАТУРЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Компания Rittal является лидирующим мировым разработчиком встроенных устройств поддержки параметров окружающей среды внутри шкафа. Уже в 1983 г. Rittal начал разрабатывать и производить холодильные агрегаты для шкафов. Это стало началом новой эпохи в развитии компании. На основе опыта – 25 лет в области контроля микроклимата – были созданы продукты, ориентированные на максимальное повышение энергоэффективности. В 1988 г. Rittal был не только первым производителем, предложившим холодильный агрегат с микроконтроллерным управлением, но и пионером в области бесфреонного охлаждения. В 1992 г. Rittal стал первым крупным поставщиком, предложившим под маркой “ProOzon” бесфреонный холодильный агрегат с экологически чистым хладагентом. Десять лет в серийное производство запущены энергоэффективные и не требующие обслуживания агрегаты – TopTherm.

В настоящее время накоплен большой опыт применения различных систем охлаждения на воздухе, фреоне и воде как с применением чиллеров, так и непосредственно в виде теплооб-

Рис. 3. Исполнение шкафа с системой вентиляции, использующее нанотехнологии для улучшения работы воздушных фильтров

менников или холодильных агрегатов в самых различных отраслях промышленности: от ЦОД до горячих цехов в металлургии (рис. 3). Как стандартное бюджетное решение используются вентиляторы и термостаты с очень высокими показателями надежности, которое при необходимости может предусматривать дублирующий вентилятор с соответствующей автоматикой.

ВЫВОДЫ

1. Развитие современных систем автоматизации электрических сетей должно предусматривать применение современных высоконадежных оболочек.
2. Положительный опыт применения в различных отраслях промышленности шкафов Rittal со встроенными устройствами поддержания параметров окружающей среды показывает возможность их использования в энергетике.
3. Решение вопросов применения встроенных в шкафы систем вентиляции, фильтрации, нагрева и охлаждения должно базироваться на объективных оценках расчетных показателей совокупной надежности систем автоматизации и РЗА и их энергопотребления.

Михаил ЛИНТ – канд. техн. наук.

НОВОСТИ

ВВЕДЕНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМА ТЕЛЕМЕТРИИ ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫХ ПУНКТОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ТЭЦ И СЕВЕРОДВИНСКОЙ ТЭЦ-2

Фирмой “КРУГ” введена в эксплуатацию система телеметрии газорегуляторных пунктов Архангельской ТЭЦ и Северодвинской ТЭЦ-2.

Система телеметрии ГРП производит сбор и консолидацию информации для предоставления в диспетчерский пункт филиала ОАО “Газпром газораспределение” в Архангельской области.

Данная система служит для предотвращения возможных аварий на газорегуляторных пунктах и обеспечивает диспетчера достоверной и своевременной информацией по следующим параметрам:

- давление и температура газа на входе и выходе;
- расход газа через ГРП;
- перепад давления на фильтрах;
- положение основной запорно-регулирующей арматуры;
- загазованность и температура в технологическом и вспомогательном помещениях;
- наличие возгорания в технологическом помещении.

Основные функции системы телеметрии ГРП

- Сбор данных со станций оператора ГРП Архангельской ТЭЦ и Северодвинской ТЭЦ-2.
- Сохранение данных в реляционную СУБД (в данном случае Microsoft SQL Server Express).
- Визуализация данных.
- Предоставление отчетной документации в формате Excel.
- Сигнализация отклонений параметров от установленных границ.
- Сигнализация нарушений состояния оборудования.
- Протоколирование нештатных ситуаций, возникающих на газорегуляторных пунктах.

Состав программного обеспечения

- **SCADA КРУГ-2000®** – управление технологическим оборудованием газорегуляторных пунктов.
- Сервер консолидации технологических данных **WideTrack** – сбор данных со станций оператора ГРП и сохранение их в реляционную СУБД.
- SCADA/HMI **DataRate** – визуализация данных и предоставление отчетов произвольной формы.

Отличительной особенностью системы телеметрии ГРП является организация передачи данных от энергетических объектов Архангельской области в диспетчерский пункт по GSM/3G-модемному каналу.

Внедренная система предусматривает возможность дальнейшего расширения за счет сбора данных с других объектов диспетчеризации.

*Подробнее о системе – на сайте **www.krug2000.ru** в разделе «Готовые решения автоматизации в энергетике».*

Международная выставка «ЭНЕРГЕТИКА И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ЮГА РОССИИ»

EPIS

В рамках выставки IDES

16-18 ОКТЯБРЯ 2012

КРАСНОДАР, Кубань ЭКСПОЦЕНТР, ул. Зиповская, 5

ОРГАНИЗАТОР ITE ГРУППА КОМПАНИЙ

Генеральный медиа-партнер: ЭЛЕКТРО ЭНЕРГИЯ

Генеральный Интернет-партнер: RusCable.Ru

Стратегический Медиа-партнер: ЭНЕРГО INFO

www.IDES-EXPO.ru

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ АППАРАТУРА ВЧ СВЯЗИ ДЛЯ РЗ И ПА

Инженерная компания ООО "Прософт–Системы"

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В последние годы рынок высокочастотных систем связи развивается весьма бурными темпами. Связано это со все возрастающими потребностями подстанций в объемах передаваемых технологических данных – командах противоаварийной автоматики и релейной защиты, телемеханики, АСКУЭ, АСУ ТП и др.

Сегодня подстанции постепенно превращаются с информационной точки зрения в высокотехнологичные предприятия, насыщенные компьютерами, контроллерами, датчиками и другими технологическими микропроцессорными устройствами. Возникает естественный вопрос: какое оборудование и чьей фирмы использовать при организации ВЧ связи? Мы решили поговорить об особенностях, новых возможностях и опыте эксплуатации специализированной аппаратуры ВЧ связи для РЗ и ПА с руководителем направления Энергосвязи ООО "Прософт-Системы" Алексеем Чирковым и главным диспетчером РДУ Татарстана Валерием Кандалинцевым.

Рис. 1. "УПК-Ц"

– Алексей Геннадьевич, расскажите, пожалуйста, вкратце о своей компании.

– К сожалению, в двух словах рассказать о деятельности компании, ее производственных и кадровых мощностях не получится, но постараюсь отметить самые важные моменты. Инженерная компания "Прософт-Системы" работает в области проектирования, производства, поставки приборов и систем промышленной автоматизации для различных отраслей промышленности с 1995 года. С этого времени были разработаны и введены в эксплуатацию тысячи внедрений в области аппаратуры ВЧ-связи; приборов и систем автоматики для электрических сетей и подстанций; автоматизированных систем учета, контроля и управления энергоресурсами, в том числе АСКУЭ с выходом на ОРЭ, АСТУЭ; автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) электрических подстанций и электростанций; систем телемеханики; приборов и систем неразрушающего контроля и диагностики и др.

"Прософт-Системы" – компания полного цикла с высокопрофессиональным инженерным персоналом, численностью более 400 человек. Среди сотрудников компании доктора и кандидаты технических, физико-математических наук, аспиранты. Собственное производство позволяет осуществить полный цикл работ и обладает широким спектром возможностей. Компания также обладает современной аккредитованной испытательной лабораторией, позволяющей проводить испытания выпускаемых изделий на самом высоком уровне еще на этапе разработки, что значительно повышает качество и надежность оборудования.

– Какие продукты в области ВЧ связи предлагает компания "Прософт-Системы"?

– С 2002 года "Прософт-Системы" поставляет аппаратуру "УПК-Ц" (рис. 1), специализированное устройство для передачи команд РЗ и ПА по ВЧ каналу или по выделенному каналу ВОЛС. С 2007 года мы также начали производить и поставлять приемопередатчик сигналов ВЧ защит "АВАНТ Р400", разработанный нашими специалистами. И есть еще один уникальный продукт – "АВАНТ РЗСК", который является универсальным и может совмещать в себе функции приемопередатчика ВЧ защит и приемопередатчика команд РЗ.

– Каковы основные отличительные особенности аппаратуры "УПК-Ц"?

– Прежде всего, следует отметить, что аппаратура "УПК-Ц" по всем своим характеристикам полностью соответствует требо-

ваниям, предъявляемым в ОАО "ФСК ЕЭС" к аппаратуре такого назначения. Основной отличительной особенностью ее является применение так называемого двухчастотного параллельного кодирования для передачи команд РЗ и ПА. Главное преимущество этого метода – повышенная помехозащищенность по отношению к селективной помехе или к помехе с неравномерным спектром в полосе приема. При этом время передачи любой из команд – 25 мс. Независимо от передачи контрольного сигнала и сигналов команд можно передать сигнал телемеханики со скоростью до 200 бод. Также в аппаратуре "УПК-Ц" имеется встроенный измеритель качества ВЧ канала, а именно запаса по перекрываемому затуханию. Этот параметр измеряется в реальном времени и индицируется на дисплее. Очень важно, что таким образом приемник постоянно контролирует возможность принять реальную команду с учетом как затухания в канале, так и уровня помех. В аппаратуре "УПК-Ц" постоянно контролируется весь тракт передачи сигнала – от входных клеммников передатчика до контактов выходных реле приемника. Периодически выходные контакты быстродействующих твердотельных реле замыкаются на короткое время, что контролируется по цепи обратной связи – любая неисправность во внешней цепи приемника будет вовремя обнаружена, при этом неправильная работа полностью исключена. Таким образом, учитывая цифровую обработку сигнала в передатчике и приемнике и полный автоматический функциональный контроль, аппаратура "УПК-Ц" на протяжении всего срока службы, в принципе, не нуждается в проведении плановых регламентных проверок. Все неполадки будут своевременно обнаружены и локализованы.

– Что нового появилось в аппаратуре "УПК-Ц" в последнее время?

– Аппаратура "УПК-Ц" постоянно модернизируется, добавляются новые возможности. Так, в 2009 году появилось исполнение устройства "УПК-Ц", использующее для передачи команд выделенный канал ВОЛС. По рекомендации ОАО "ФСК ЕЭС" добавлен режим совместимости с аппаратурой типа "АНКА-АВПА", АКА КЕДР и "ВЧТО-М", а также реализован цифровой переприем команд на промежуточном пункте. В качестве последних новинок, реализованных в "УПК-Ц" в последнее время, можно отметить следующее.

Во-первых, это возможность работы двух комплектов аппаратуры УПК-Ц противоположных направлений на смежных частотах, занимая общую полосу 8 кГц, что бывает весьма немаловажным при реализации ряда проектов.

Во-вторых, у нас появилось решение по автоматизации управления шкафами "УПК-Ц". Все события, происходящие в шкафу "УПК-Ц", синхронизированные от одного источника, например, сервера телемеханики или GPS, передаются по протоколу МЭК 60870-5-101/104 на сервер, в том числе события, производимые персоналом: например, переключение ключей и нажатие кнопок управления шкафом.

В-третьих, особо хотелось бы отметить оригинальное техническое решение, позволяющее существенно увеличить количество передаваемых команд по сравнению с традиционным "УПК-Ц" – до 63 команд по одному ВЧ каналу в полосе 4 кГц. Мы назвали его "УПК-Ц–Тандем" (рис. 2). На одной стороне канала связи устанавливается 2 передатчика

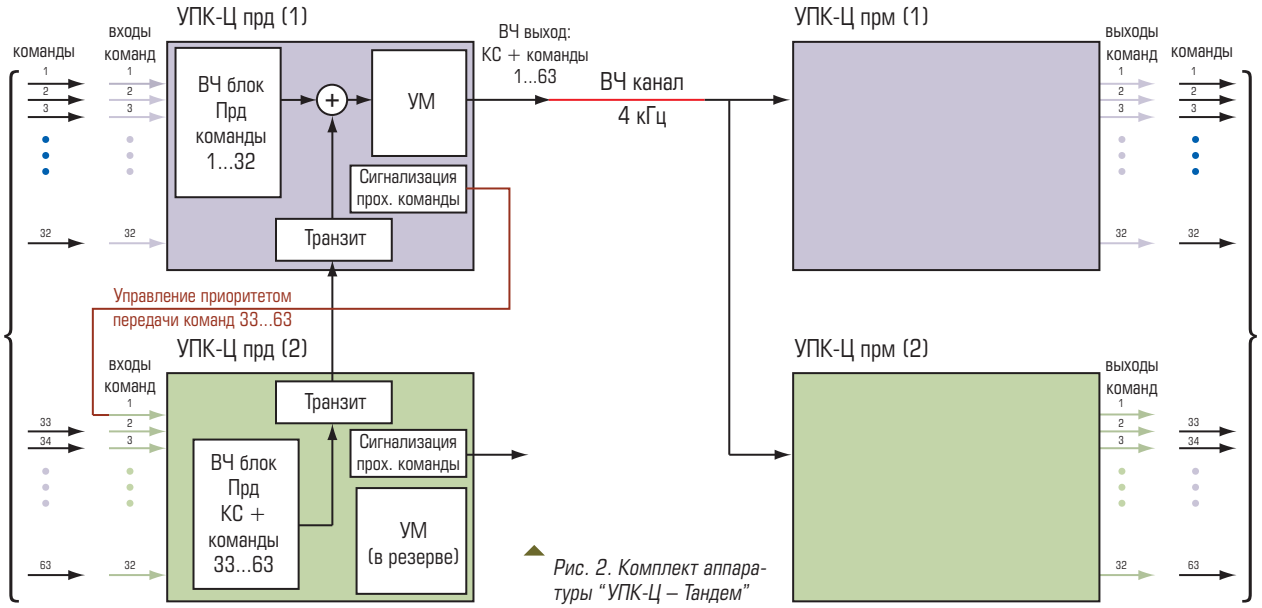
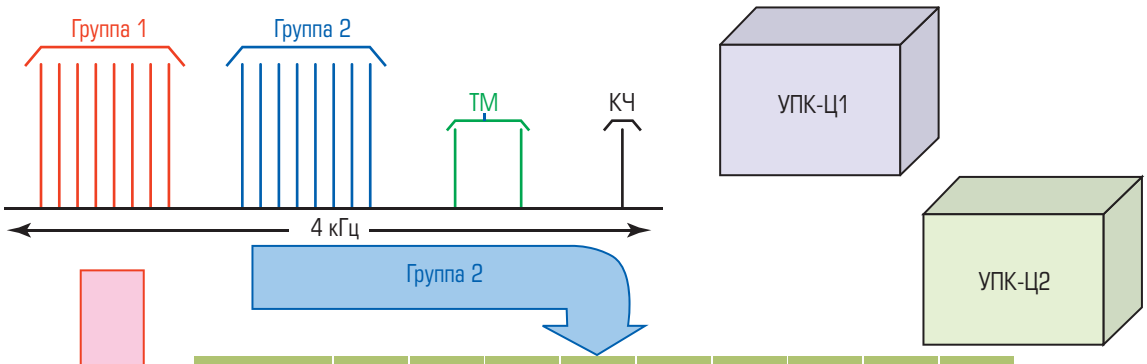


Рис. 2. Комплект аппаратуры "УПК-Ц – Тандем"



Группа 2

Группа 1

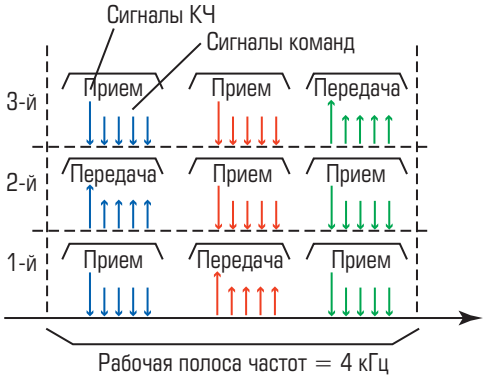
Частота, кГц	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850
500	1	33	2	34	3	35	4	36	
550	37	5	38	6	39	7	40	8	
600	9	41	10	42	11	43	12	44	
650	45	13	46	14	47	15	48	16	
700	17	49	18	50	19	51	20	52	
750	53		54	22	55	23	56	24	
800	25	57	26	58	27	Синхр. часов	28	59	
850	60	29	61	30	62	31	63	32	
900			21						Тест. ком.

Рис. 3. Частотный план комплекта "УПК-Ц – Тандем"

"УПК-Ц", соединенных между собой особым образом. Первый приемопередатчик формирует ВЧ сигнал команд с 1-й по 32-ю, а второй – с 33-й по 63-ю. Это стало возможным благодаря двухчастотному кодированию команд: первый и второй комплекты тандема УПК-Ц используют разные наборы кодов (рис. 3). При этом усилитель мощности используется только один – на первом передатчике УПК-Ц, а у второго он остается в резерве. Прием передаваемых команд осуществляется двумя приемникам УПК-Ц, включенными параллельно друг другу: один принимает команды с 1-й по 32-ю, другой – с 33-й по 63-ю. Существенно, что при данном решении сохраняются такие полезные функции "УПК-Ц", как контроль качества ВЧ канала, синхронизация часов приемника, контроль цепей передачи и приема команд, как и все функциональные характеристики: время передачи команд (25 мс для всех команд), уровень передачи, чувствительность приемника, надежность, безопасность, приоритеты команд и др.

– Расскажите, пожалуйста, о вашем новом приемопередатчике под названием "АВАНТ".

– Это новая линейка аппаратуры связи для релейной защиты и противоаварийной автоматики, построенная в отличие от УПК-Ц на других технических принципах. Ее мы начали разрабатывать еще в 2005 г., в 2007 г. выпустили первую партию устройств, работающих в настоящее время на различных объектах в России и Украине. К 2010 году реализовали на ней ряд сложных, с точки зрения техники, проектов, а в 2011-м аттестовали в ФСК ЕЭС и холдинге МРСК универсальный приемопередатчик "АВАНТ-РЗСК", позволяющий совмещать функции передачи сигналов защит и команд РЗ и ПА. Основное отличие приемопередатчиков "АВАНТ" от "УПК-Ц" – это режим полного дуплекса, т.е. одновременной передачи и приема сигналов в противоположных направлениях, в смежных полосах. Аппаратура "АВАНТ" отличается многоплановостью, имеет несколько различных исполнений, поэтому мы ее рассматриваем как минимум в трех аспектах. Первый – это ВЧ пост "АВАНТ Р400", предназначенный для замены устаревших и отслуживших свой срок устройств. В нем применена раздельная обработка передаваемого и принимаемого сигналов, позволяющая отделить эти каналы друг от друга в отличие от существующих ВЧ постов, где обработка всегда производится совместно. Данная технология дает определенные преимущества для работы релейных терминалов защиты, т.к. позволяет более точно, чем существующие традици-



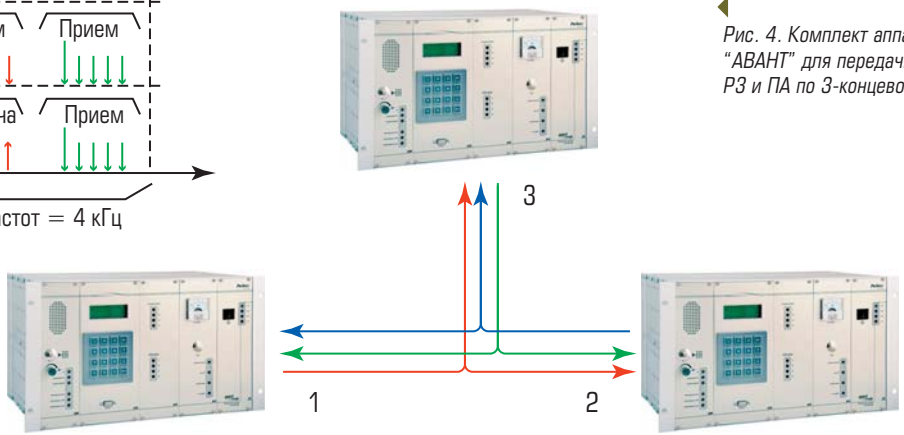


Рис. 4. Комплект аппаратуры "АВАНТ" для передачи команд РЗ и ПА по 3-концевой линии

онные ВЧ посты, передавать сигнал дифференциально-фазной защиты и даже компенсировать его задержку на длинных ВЧ линиях. В то же время аппаратура сконструирована так, что обеспечивает совместимость с устройствами типа "АВЗК-80", "ПВЗ-90", "ПВЗУ-Е", "ПВЗЛ" и др. аналогичными, т.е. позволяет стыковаться с ними, например, при реконструкции одного из концов линии с сохранением всех имеющихся функциональных возможностей (автоконтроль канала, служебная связь). "АВАНТ Р400" прошел аттестацию в ОАО "ФСК ЕЭС" в 2010 г. и рекомендован для применения на линиях 35-500 кВ.

Второй аспект – это "АВАНТ" для передачи команд РЗ и ПА. В отличие от традиционной аппаратуры УПАСК, такой как "УПК-Ц", она, как мы уже знаем, является дуплексной и позволяет передавать сигналы команд в обоих направлениях, занимая полосу всего в 4 кГц (2+2 кГц). Мы считаем это достаточно серьезным преимуществом, т.к. при существующем "частотном голоде" значительно проще спроектировать канал с полосой 4 кГц, чем с полосой 8 кГц, которую обычно занимает аппаратура, передающая команды в двух направлениях. Кроме того, в рамках этого подхода, нами реализован вариант аппаратуры для 3-х концевых линий. Это когда для обмена сигналами команд между тремя объектами используются всего 3 терминала приемопередатчика "АВАНТ". То есть каждый приемопередатчик содержит 1 передатчик и 2 приемника, занимая общую полосу 4 кГц. Это достаточно выгодное с точки зрения экономики решение, значительно сокращающее количество единиц оборудования и объем пусконаладочных работ. В 2009 году, сотрудничая с "ИркутскЭнерго", мы реализовали первый такой проект по Братской ГЭС. Схема организации 3-х концевых линий приведена на рис. 4.

Также в рамках этого аспекта, т.е. для передачи команд РЗ и ПА, у нас есть решение для передачи команд по оптическим каналам связи, которое в том же 2009 г. было реализовано на ряде объектов Энергомаша и Ванкорского месторождения.

Третий, и, наверное, самый интересный с точки зрения новизны и привлекательности аспект аппаратуры линейки "АВАНТ" – это приемопередатчик "АВАНТ РЗСК", позволяющий объединить функции приемо-передатчика ВЧ защит и ВЧ приемопередатчика команд. Эта разработка выполнена в период 2010-2011 гг. в сотрудничестве с ведущими специалистами "НТЦ "Электроэнергетики" (ВНИИЭ). В ее основу положено изобретение, защищенное патентом, позволяющее совместить, казалось бы, совершенно не совместимые ранее вещи – сигналы ВЧ защит (ДФЗ/НЗ) и сигналы команд. И не только в одном приемопередатчике, но и в одной полосе частот 4 кГц (2 + 2 кГц).

В настоящее время аппаратура "АВАНТ РЗСК" аттестована и рекомендована для применения в электросетях ОАО "ФСК ЕЭС" и ОАО "Холдинг МРСК".

– ***Какие преимущества несет в себе "АВАНТ-РЗСК"?***

– Мы сейчас можем говорить о нескольких их видах.

Первый напрямую связан с экономией ресурсов и системной надежностью. Аппаратура дает существенную экономию частотного спектра ВЧ каналов связи, который, как известно, весьма загружен. Обычно полоса частот канала защиты составляет около 4 кГц, канала команд – по 4 кГц в каждом направлении. Даже без учёта интервалов между канала-

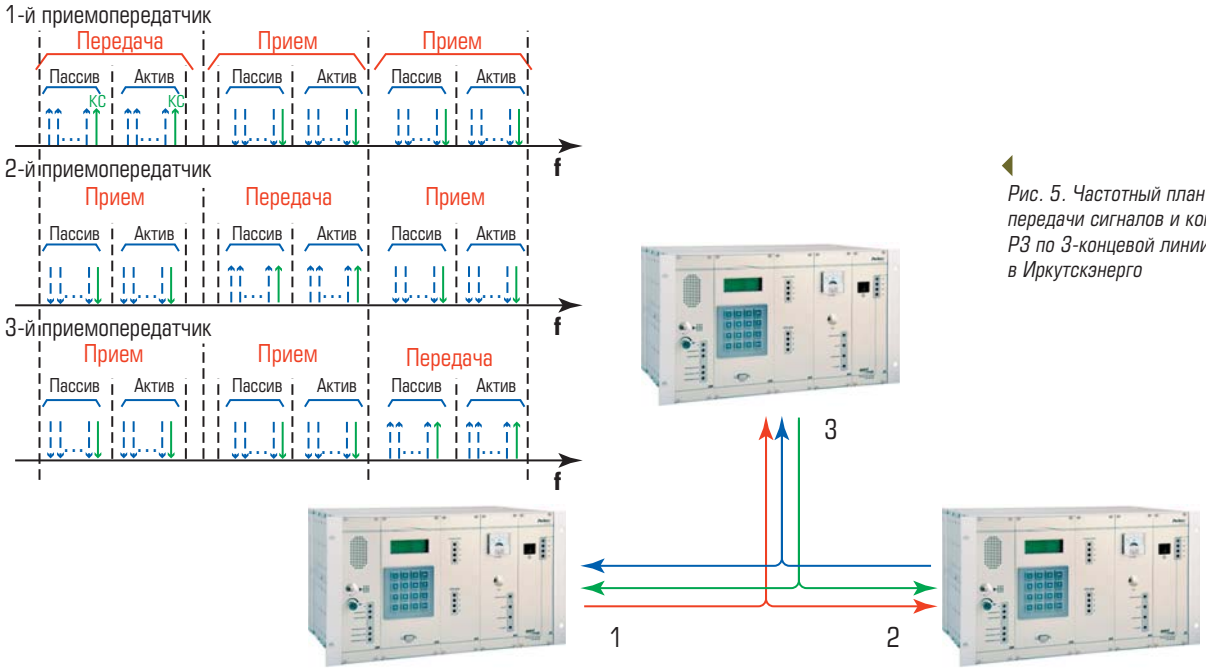


Рис. 5. Частотный план для передачи сигналов и команд РЗ по 3-концевой линии в Иркутскэнерго

ми общая полоса частот – 12 кГц. Поэтому зачастую, особенно на линиях 110 и 220 кВ, дефицит частот каналов не позволяет использовать оптимальные схемы организации РЗ. А полоса частот канала аппаратуры АВАНТ РЗСК для двух- и трёхконцевой линии составляет 4 и 8 кГц соответственно. Кроме того, уменьшаются затраты на аппаратуру, её наладку и обслуживание. Учитывая данные возможности, в 2010 г. по заказу ОАО "Иркутск-Энерго" реализован проект по Иркутской ГЭС и Ново-Иркутской ТЭЦ на 2-х цепной линии с применением 2-х комплектов аппаратуры "АВАНТ РЗСК" в 3-х концевом исполнении. В соответствии с данным проектом каждый приемопередатчик "АВАНТ РЗСК" передает и принимает сигналы направленной защиты совместно с командами (от 3-х до 5-ти команд в каждом направлении (рис. 5)). При этом часть команд, передаваемых по одной цепи, резервирована на другой, что повышает надежность работы системы защиты в общем, при возможном повреждении одной из линий.

Другой ряд преимуществ связан с повышением качества и появлением новых возможностей в работе дифференциально-фазных защит.

Во-первых, приемопередатчик "АВАНТ-РЗСК", благодаря разделению полос передачи и приема, не искажает передачу сигнала ДФЗ на противоположную сторону, что особенно проявляется при его совместной работе с современными микропроцессорными дифференциально-фазными защитами. При этом гарантируется стабильность временных параметров передаваемых импульсов, отражающихся на угловых характеристиках защиты, т.к. приемопередатчик практически не оказывает влияния на ширину фазной характеристики (в том числе и при передаче команд), а также позволяет регулировать положение фазной характеристики, учитывая время пробега ВЧ сигнала по линии связи.

Во-вторых, сигнал ДФЗ передается путем частотной манипуляции, позволяющей передавать на противоположный конец линии сигналы, соответствующие положительным и отрицательным полупериодам сигнала манипуляции. В приемнике, производя сравнение принятых сигналов с сигналами, воспроизводящими соответственно положительный и отрицательный полупериоды напряжения манипуляции своего конца линии, возможна реализация принципа двухполупериодного сравнения фаз, при котором существенно уменьшается время срабатывания дифференциально-фазной защиты.

– В каких случаях необходимо применять "АВАНТ-РЗСК"?

– По мнению многих специалистов, разделение полос передачи/приема высокочастотных защит, а также совмещение передачи/приёма сигналов защиты и команд расширяет возможности систем релейной защиты ЛЭП. Предлагается применять приёмопередатчик "АВАНТ РЗСК", в частности, в следующих случаях:

- для отключения линии, например, в цикле ОАПВ, когда ДФЗ не срабатывает при КЗ на землю с обрывом одной фазы, и что может быть достигнуто действием резервной направленной токовой защиты нулевой последова-

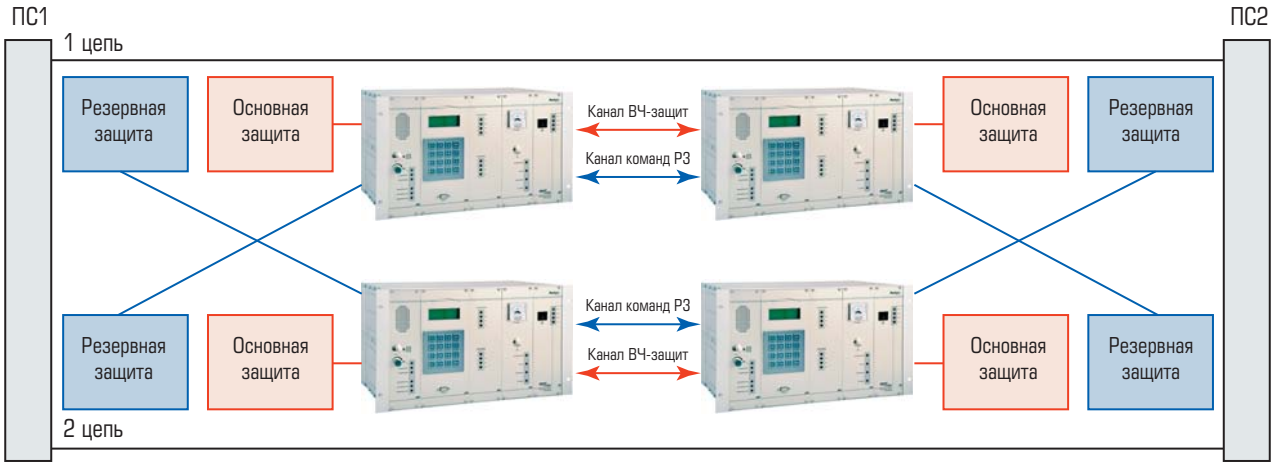


Рис. 6. Схема выполнения каналов РЗ с применением приемопередатчиков "АВАНТ РЗСК"

тельности с передачей разрешающих команд;

- в целях дублирования команд РЗ, передаваемых по каналам УПАСК;
- на 3-концевых линиях при установке защиты на всех или только двух концах с передачей команд телеотключения от отпаечной подстанции и на неё;
- на 2-цепных линиях, когда возможна передача разрешающих команд резервных защит по каналу, образованному на параллельной линии (рис. 6);
- для передачи (одновременно с использованием канала защиты) необходимых команд на отключение выключателей при внутренних повреждениях в элементах подстанции (автотрансформаторах, трансформаторах, реакторах, КРУ, КРУНи пр.), действии УРОВ и АЛАР, а также на запрет АПВ и отключение нагрузки – автоматическую дифференцированную частотную разгрузку на подстанциях, примыкающих к защищаемой линии;
- для реализации принципа двухполупериодного сравнения фаз при работе дифференциально-фазной защиты.

Перечисленное снижает объёмы повреждений первичного оборудования, обеспечивает размыкание связи в сети при асинхронном ходе, повышает устойчивость энергосистемы.

– Кто является основными заказчиками компании? Каков опыт сотрудничества компании с энергетическими предприятиями?

– Мы поставляем оборудование во многие регионы России, а также в страны СНГ. На сегодняшний день выпущено более 1000 единиц оборудования "УПК-Ц", в основном, в шкафах. Мы начали поставки аппаратуры "УПК-Ц" с большого заказа по Дальнему Востоку, с тех пор там уже установлено более 300 единиц оборудования "УПК-Ц". Также важными регионами, с которыми работаем в настоящее время, для нас являются Татарстан, Поволжье, Урал, Сибирь, Украина. Есть установленное и проектируемое оборудование в Белоруссии и Казахстане. В связи с проводимыми сейчас масштабными целевыми программами по замене устаревших устройств УПАСК, специализированная аппаратура для передачи команд РЗ и ПА, которая может заменить устаревшую аппаратуру "АНКА-АВПА", "ВЧТО-М" и другие, является очень востребованной. Думаю, пора передать слово главному диспетчеру РДУ "Татэнерго" Кандалинцеву Валерию Владимировичу, который может рассказать об опыте эксплуатации аппаратуры ВЧ связи производства ООО "Прософт-Системы".

– Валерий Владимирович, как давно вы имеете дело с аппаратурой ВЧ связи производства "Прософт-Системы"?

– Наше знакомство с аппаратурой "УПК-Ц" произошло в 2004 году, когда были введены первые 2 канала на линии 220 кВ Киндери-Букаш-Центральная. Аппаратура проявила себя хорошо, и после этого компания "Прософт-Системы" стала для нас надежным поставщиком устройств ВЧ связи. На сегодняшний день на объектах "Татэнерго" работает порядка 100 аппаратов "УПК-Ц", опыт эксплуатации успешный. За годы сотрудничества с компанией "Прософт-Системы" у нас сложились хорошие взаимоотношения, и поэтому мы доверяем им ставить новые разработки в опытную эксплуатацию на наши каналы. Так, наша энергосистема стала первой, где были установлены новые посты ВЧ защит "АВАНТ Р400", а также прошла проверку в опытной эксплуатации аппаратура "УПК-Ц", использующая в качестве сре-

ды передачи выделенный канал ВОЛС. Сейчас уже введено в работу более 40 ВЧ постов "АВАНТ Р400" и идет масштабный заказ аппаратуры "УПК-Ц" по ВОЛС. И уже есть планы по использованию их новой разработки "АВАНТ РЗСК".

– Чем обусловлен выбор именно аппаратуры "Прософт-Системы"?

– Что касается аппаратуры "УПК-Ц", то можно отметить информативность для оперативного и релейного персонала о работе аппаратуры, о состоянии ВЧ канала, целостности внешних цепей ПА и РЗА, а также удобство эксплуатации и оперативного обслуживания. Благодаря функции автоматической синхронизации времени внутренних регистраторов передатчика и приемника удобно анализировать аварийные события на смежных объектах. На базовых подстанциях, где имеется выход в корпоративную сеть ОАО "Татэнерго", устройство "УПК-Ц" интегрируется в эту сеть с реализацией возможности считывания журнала событий на удаленные рабочие места оперативного персонала служб РЗА. Относительно "АВАНТ" можно сказать, что его функционал в качестве приемопередатчика ВЧ защит полностью отвечает нашим требованиям, работает со всеми видами ВЧ защит. Что касается "АВАНТ РЗСК", то на него мы возлагаем большие надежды в связи с тем, что он даст возможность передавать одновременно сигналы ВЧ защит и команды РЗ, позволяя таким образом организовать резервирование без использования дополнительных единиц оборудования. Как известно, ДФЗ по принципу своего действия может отказывать при одном из видов повреждения на линии – обрыве фазного провода и падения его на землю с одной стороны. Расчеты и анализы таких повреждений показали, что величина остаточного напряжения на шинах ответственных подстанций может составлять 0.3 $U_{ном}$ и ниже (в зависимости от места обрыва), а отключение повреждения будет осуществляться резервными ступенями защит с выдержкой времени 1 с и более (если замыкание будет происходить через сопротивление дуги). Ликвидация таких повреждений может привести к расстройству энергоснабжения ответственных потребителей (пример – отключение ВЛ-220 кВ Заинск-Нижнекамская-2ц). Ликвидировать такой режим с минимальной выдержкой времени (0,1-0,2 с) возможно именно с использованием имеющейся в ВЧ постах "АВАНТ РЗСК" потенциалом принимать и передавать дополнительно команды РЗ. Также появилась возможность использования ДФЗ (ДФЗ с комплектом резервных защит в одном шкафу) совместно с приемом и передачей команд РЗ на транзитных линиях со слабой подпиткой с одной из сторон линии. Пример реализации на базе шкафов ШЭ 2607 087 производства ООО НПП "ЭКРА" и аппаратуры "УПК-Ц" – питание современного нефтехимического комплекса ТАНЕКО по ВЛ-110 кВ Нижнекамская-Танеко и ВЛ-110 кВ Заинск-Танеко.

Относительно самой компании ООО "Прософт-Системы" следует отметить компетентность ее специалистов, постоянное усовершенствование аппаратуры, в том числе в соответствии с пожеланиями Заказчика, ведение новых разработок в соответствии с современными тенденциями развития.

Инженерная компания ООО "Прософт-Системы".
Россия, 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а.
Телефон (343) 356-51-11, факс (343) 310-01-06.
E-mail: info@prosoftsystems.ru http://www.prosoftsystems.ru

НОВОСТИ

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ»

12 и 13 марта 2012 года в Москве, в рамках выставки "Мир климата" прошел IV Международный конгресс "Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий", организованный Национальным объединением СРО в области энергетического обследования (НОЭ), НП "АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД", НО "АПИК" и консорциумом "ЛОГИКА-ТЕПЛОЭНЕРГОМОНТАЖ" при поддержке Министерства энергетики РФ, Общественной общероссийской организации "Деловая Россия", национальных объединений строителей (НОСТРОЙ) и проектировщиков (НОП) и Российского энергетического агентства (РЭА).

Четвертый год подряд конгресс собирает профессионалов, работающих в проектировании и строительстве инженеров, специалистов энергоаудиторских компаний, а также представителей властных и административных структур, чтобы в режиме конструктивного диалога решить актуальные вопросы энергосбережения и энергоэффективности, обменяться опытом по разработке, внедрению и эксплуатации энергоэффективных решений, а также в области проведения энергетических обследований. Кроме этого конгресс уделяет большое внимание сбору и обобщению актуальной информации о состоянии законодательной и информационной базы, саморегулирования и о продвижении энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

www.avoknw.ru

ССПИ И АСУ ТП ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОДСТАНЦИИ НА БАЗЕ ПТК ARIS

ССПИ и АСУ ТП на базе программно-технического комплекса ARIS обеспечивает оперативное управление, как отдельными присоединениями, так и подстанцией в целом, реализуя следующие основные функции:

- Измерение режимных электрических величин
- Контроль состояния коммутационных аппаратов
- Дистанционное и местное управление коммутационными аппаратами
- Выполнение пользовательских алгоритмов, в том числе алгоритмов оперативных блокировок
- Сохранение измеренных и рассчитанных величин и событий в базе данных
- Интеграция с автоматизированными подсистемами РЗА, ПА, РАС, АИИС КУЭ, мониторинга трансформаторного оборудования и др.
- Трансляция данных, принимаемых с терминалов релейной защиты
- Расчет параметров качества электроэнергии
- Регистрация аварийных и предаварийных событий и процессов
- Выполнение необходимых расчетов, формирование отчетных документов
- Обмен оперативной технологической информацией (телеинформацией) с центрами оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления.

В состав ПТК ARIS входит:
Контроллеры присоединения ARIS C303, C302, C301;
Коммуникационный конторллер ARIS KC;
Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП «ARIS-SCADA».

ProSoft® SYSTEMS

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ ООО «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ»
620102, Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а, тел.: (343) 3-565-111, факс: (343) 3-100-106
info@prosoftsystems.ru **www.prosoftsystems.ru**

Management System ISO 9001 DEKRA certified

ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru

Наша специализация – применение лучших мировых технологий в задачах измерения, регистрации, учета и управления с целью создания систем диспетчеризации, анализа энергосбережения и минимизации энергопотребления, управления процессами промышленного производства и контроля качества

ExpertMeter™ EM720 - многотарифный учет электроэнергии с классом 0.2S ГОСТ 51317 и регистрация профилей электрической энергии. Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) согласно стандартам ГОСТ13109-97 и выдача соответствующих отчетов. Регистрация импульсных перенапряжений, коротких замыканий и аварийных режимов в составе систем АСКУЭ.

Особенности:

- специально разработан для коммерческого и технического учета электроэнергии и использования в информационно-измерительных системах (АСКУЭ);
- дискретные входы (контроль состояния / учет импульсов);
- релейные выходы (программируемые реле / импульсы энергии);
- поставляется с полностью русифицированным бесплатным программным обеспечением PAS;
- соответствует требованиям российских и международных стандартов и имеет сертификат об утверждении типа измерения.

PM175 - многофункциональный, трехфазный измеритель параметров сети и анализатор качества электроэнергии.
Производство SATEC (Израиль).

Особенности:

- Анализатор качества электроэнергии с выдачей отчета по ГОСТу 13109-97;
- русифицированное программное обеспечение PAS, поставляемое вместе с прибором, позволяет проводить полный анализ зарегистрированных кратковременных событий: всплесков и провалов;
- два дискретных входа для мониторинга внешних контактов, импульсов от счетчиков энергии, воды, газа;
- два реле с программируемыми уставками (их 16), которые можно настроить на различные события с управлением временем срабатывания и отпускания;
- стандартные порты связи для локального и удаленного учета данных с прибора.

Modbus RTU,
Modbus ASCII
и Modbus/TCP

Мы оснащаем Ваши решения!

- Разнообразие поставляемой продукции
- Оперативные консультации
- Доставка по России

(495) 510-11-04, (495) 362-74-18 ■ zakaz@energometrika.ru ■ www.energometrika.ru

ТЕСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ TELEOFIS С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ PAS И ПРИБОРОМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ SATEC PM130EH PLUS

Д.П. КНЫШУК (Энергометрика), А.И. ТЕРЕНТЬЕВ (ООО “ТЕЛЕОФИС”)

ЭНЕРГОМЕТРИКА

TELEOFIS

Фирма SATEC уже известна российским потребителям благодаря широкому перечню оборудования, которое она производит, и готовностью постоянно повышать качество своих разработок и предлагать оптимальные решения для потребителей из разных частей света. В нашей стране ее интересы представляет компания “Энергометрика”. Чтобы определить возможности применения оборудования TELEOFIS в качестве канала связи между прибором Satec PM130EH PLUS и программой PAS, было проведено тестирование, описанное в статье. Компания TELEOFIS уже завоевала прочные позиции на рынке стационарного GSM оборудования. Работая с 2004 г., она всегда готова предложить конвертеры интерфейсов, GSM модемы, GSM терминалы и другое оборудование, отличающееся простотой использования и высоким качеством. Возможно ли их применение в качестве канала связи между прибором Satec PM130EH PLUS и программой PAS с различными типами подключения? Для того чтобы определить перспективы применения различного оборудования, выпускаемого компанией TELEOFIS, и дальнейшей эффективной работы с программой PAS и прибором для измерения показателей качества и учета электрической энергии Satec PM130EH PLUS (далее Прибор), мы решили провести тестирование, которое будет поэтапно описано в этой статье.

Программа PAS предназначена для применения с измерительными приборами SATEC в качестве средства для локальной и удаленной настройки приборов для тестирования каналов связи, а также для сбора и анализа результатов электрических измерений, выполняемых приборами.

Прибор PM130EH PLUS производства фирмы SATEC обеспечивает трехфазные измерения параметров электроэнергии, включая показатели качества; мониторинг внешних событий посредством дискретных входов; взаимодействие с внешним оборудованием через контакты реле. Производитель этих продуктов, компания SATEC LTD, – признанный мировой лидер в области разработок и создания высококачественных приборов и систем контроля качества и учета электроэнергии. За 20 лет работы специалистами SATEC накоплен богатый опыт, который позволяет находить оптимальные решения для энергетического сектора по всему миру. Сегодня SATEC производит широкий перечень оборудования, начиная от базовых версий мультиметров и заканчивая сложными электронными приборами для анализа качества, учета электроэнергии и автоматизации.

В тестировании мы рассмотрим 3 типа соединения ПК с установленной программой PAS и Прибором:

- прямое (проводное) соединение при подключении через конвертер интерфейсов TELEOFIS WR121;
- коммутируемое CSD соединение при использовании 2-х GSM модемов;
- GPRS соединение, используя GPRS терминал TELEOFIS WRX708-L.

СОСТАВ ТЕСТИРУЕМОГО СТЕНДА:

1. ПК с установленным ПО PAS, версии 1.4 – 1 шт.
2. Прибор Satec PM130EH PLUS – 1 шт.
3. Конвертер TELEOFIS WR121 – 1 шт.
4. GSM модем TELEOFIS RX101-R USB GPRS – 1 шт.

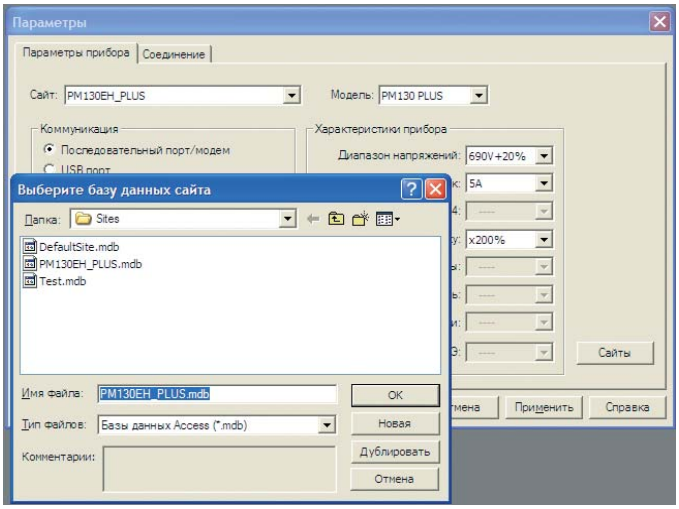


Рис. 1. Окно создания нового сайта

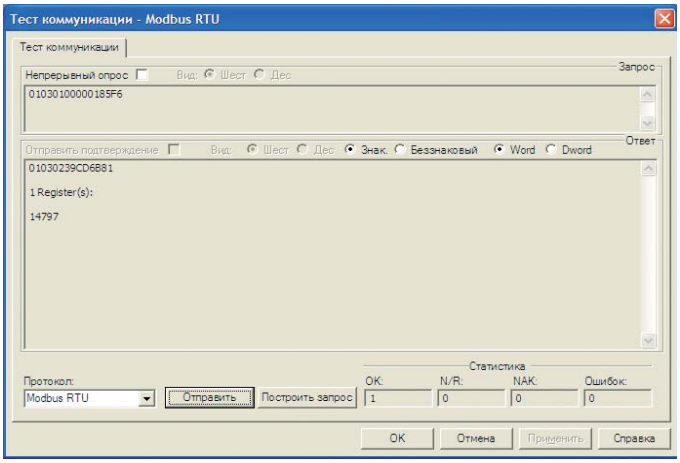


Рис. 2. Окно проверки связи

5. GSM модем TELEOFIS RX108-R RS-485 – 1 шт.
6. Терминал GPRS TELEOFIS WRX708-L – 1 шт.
7. SIM карты со статическими локальными IP адресами (тариф ОАО “Мегафон” “Управление удаленными объектами (УУО)”) – 2 шт.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРЯМОГО СОЕДИНЕНИЯ

Для первоначальной настройки программы и прибора Satec PM130EH PLUS, а также снятия показаний WR-121 был соединен с PM130EH по интерфейсу RS-485, а ПК подключен к конвертеру по USB. После установки драйвера USB-порта, в системе появился виртуальный COM-порт, а это означает, что теперь конвертер готов к работе. Следуя инструкции к прибору и программе, создадим новую базу данных (сайт) и выберем нужные параметры (рис. 1). Далее в закладке “Соединение” выберем нужный COM-порт и его параметры. Проверить связь можно, выбрав “Тест коммуникации” в меню “Монитор”. Прибор должен ответить на отправленный запрос (рис. 2).

В случае успешного ответа, переводим программу в режим он-лайн (меню “Монитор”, далее “Он-лайн”). В целях тестирования в настройках Прибора было указано автосохранение заданных параметров с интервалом в одну минуту. По прошествии нескольких часов накопленные данные сохраняем в файл (“Регистраторы” – “Сохранить файлы”). После выбора файла (или создания нового) нажимаем “OK”, после чего начинается процесс загрузки данных из Прибора. На загрузку файла, состоящего из 900 записей, у нас ушло 2,5 минуты.

ОПРОС ПРИБОРА С ПОМОЩЬЮ GSM МОДЕМОВ TELEOFIS

Тестирование будет проводиться при помощи следующих модемов:

- TELEOFIS RX108-R RS-485 (v6.0);
- TELEOFIS RX101-R USB GPRS (v6.0).

В обоих модемах установлены SIM-карты с подключенной услугой “Передача данных по CSD каналу”. Теперь модем RX108-R подключаем к Прибору по интерфейсу RS-485, а модем RX101-R соединяем с ПК по USB. После установки драйвера USB-порта и драйвера модема (программа для установки поставляется на CD вместе с модемом) можно приступать к опросу Прибора.

В программе PAS в окне настроек соединения выбираем модем, через который будет производиться обзвон, добавляем телефонный номер и нажимаем “Соединить”. После установки соединения нажмите “OK”. Далее, как было описано в предыдущем пункте, проверяем наличие связи в “Тесте коммуникации” и переводим программу в он-лайн режим. После этого можно приступать к загрузке файла с данными. При первоначальном опросе программа через некоторое время после начала загрузки выдала “Ошибку связи”. Как следует поступить в данной ситуации? Следуя указаниям в инструкции к ПО, мы увеличили “Время разрыва передачи” и “задержку передачи”, после чего опрос прошел успешно. Подбор оптимальных значений этих параметров, при которых время передачи увеличивалось бы незначительно, но при этом не снижалась бы надежность, в рамках данного

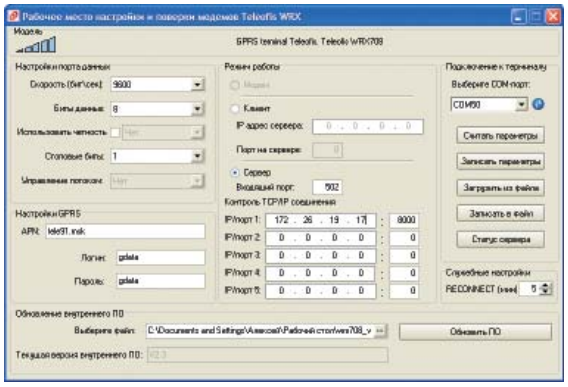


Рис. 3. Окно программы настройки терминалов WRX700/708

тестирования не представляется возможным. На загрузку файла, который включал 900 записей, ушло около 15-ти минут. Также в программе PAS присутствует “Диспетчер сохранения файлов”, который автоматически по заданному расписанию устанавливает связь и скачивает необходимые архивы с прибора.

ОПРОС ПРИБОРА С ПОМОЩЬЮ GPRS ТЕРМИНАЛА TELEOFIS WRX708L

Опрос удаленного оборудования по протоколу GPRS является экономически более выгодным, чем CSD соединение, так как в этом случае оплачивается трафик, а не время соединения. В тестировании использовался GPRS терминал WRX708-L с интерфейсом RS-485 и GSM модем, RX101-R. Терминал будет работать в серверном режиме, т.е ожидать подключения по заданному TCP порту. На SIM картах, которые установлены в терминал и модем, подключена услуга “Управление удаленными объектами”. В рамках этой услуги оператор предоставляет выделенную точку доступа и статические внутренние IP адреса. Для подключения компьютера к этой внутренней сети подключим к нему GSM модем RX101-R. Для установки необходимых драйверов и создания нового подключения запустим программу Setup.exe, которая поставляется на CD вместе с модемом. В программе укажем все необходимые настройки для создания подключения и по окончанию запустим соединение с GPRS сетью. Для приема входящих соединений необходимо настроить GPRS терминал. Для этого надо указать настройки подключения к сети GPRS и произвольный IP порт для приема входящих соединений. Настройка осуществляется программой Setup_WRX. Вид окна программы представлен на рис. 3.

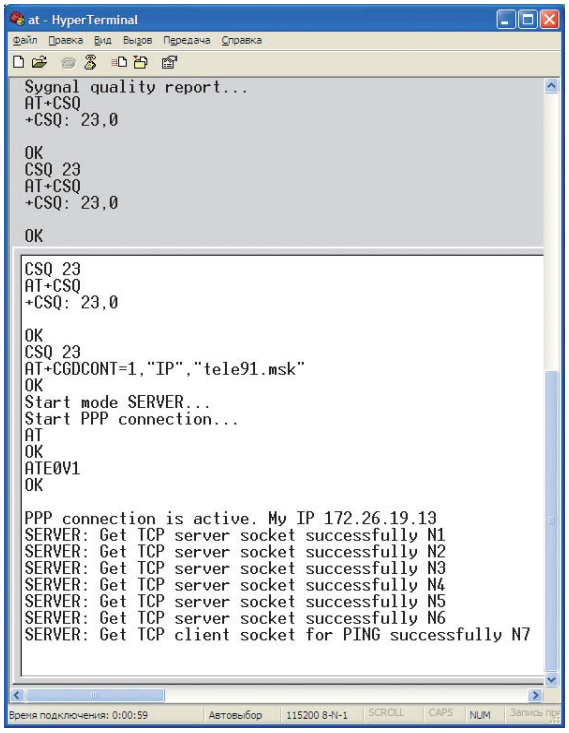


Рис. 4. Окно HyperTerminal при получении отладочной информации

Теперь подключаем кабель miniUSB к порту CON терминала WRX708-L и запускаем программу настройки. Выберите номер COM-порта – виртуальный COM-порт создается автоматически (при наличии драйверов FTDI в системе) при подключении USB кабеля, соединяющего гнездо CON терминала WRX708-L с компьютером. Для проверки соединения нужно нажать кнопку “Считать параметры”. Укажите скорость порта данных, в случае модели WRX708-L речь идет о настройках RS-485, настройки GPRS и IP порта для входящих соединений. После того, как заполнены поля настройки, нажмите кнопку “Записать параметры”. Терминал, получив новые настройки, перезагружается с новыми параметрами и готов к работе.

На GPRS терминале установлен порт mini USB “CON”, служащий не только для работы программы настройки, но и для получения отладочной информации (debug) в процессе работы терминала. Для получения отладочной информации подключите терминальную программу, работающую с последовательными портами (HyperTerminal, PuTTy, PComm Terminal Emulator (MOXA) или аналогичную) на тот же виртуальный COM-порт, через который производилась настройка GPRS терминала программой Setup_WRX, скорость 115200, 8N1, без управления потоком (рис. 4).

Самый важный пункт для начала работы с терминалом – в отладочной информации необходимо проверить присвоенный терминалу IP адрес. Он будет использоваться в программе опроса Прибора. В процессе работы терминал передает в отладочный порт состояние событий, информацию о приеме и передаче данных. После настройки терминала необходимо соединить его с Прибором по интерфейсу RS-485. В программе PAS в параметрах прибора в разделе коммуникации укажем тип подключения. В данном случае – это “Интернет”. Далее во вкладке “Соединение”, укажите IP адрес терминала WRX (в нашем примере это 172.26.19.13), хост-порт (502) и протокол ModBus RTU over TCP. Этот протокол подразумевает доставку сообщений ModBus RTU через сеть GPRS без каких-либо изменений. Также выберите подключение, через которое будет осуществляться подключение к GPRS. Далее переведите PAS в он-лайн режим и можно приступать к опросу оборудования. На загрузку файла, содержащего 1045 записей (280 кб), ушло около 20-ти минут.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

В ходе тестирования была проверена работа конвертера интерфейсов, GSM модемов, GSM терминала TELEOFIS с прибором Satec PM130EH PLUS и программой PAS. В результате настройка и опрос прибора прошли успешно во всех трех типах подключения. Мы убедились на собственном опыте, что оборудование TELEOFIS может использоваться в качестве канала связи между Прибором и программой PAS.

***Кныш**ук Дмитрий Петрович* – *генеральный директор компании “Энергометрика”.*
Телефон +7 (495) 510-11-04. E-mail: zakaz@energometrika.ru www. energometrika.ru
Терентьев Алексей Иванович – *ведущий инженер ОАО “Телеофис”.*
Телефон +7 (495) 950-58-95. E-mail: post@teleofis.ru

НОВОЕ В ИЗМЕРЕНИЯХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

И.А. ГИНИЯТУЛЛИН, С.Р. СЕРГЕЕВ
(ООО "НПП Марс–Энерго")

Предлагается проверять соответствие новым стандартам приборов-анализаторов качества электроэнергии

В 2011 г. департаменты качества электроэнергии распределительных и сетевых компаний активно начали поиск новых приборов в связи с введением новых нормативов. Чтобы сориентироваться на рынке средств измерения ПКЭ, попробуем проанализировать имеющуюся информацию.

С 1999 по 2012 годы обязательная сертификация проводилась на соответствие ГОСТ 13109-97. Начиная с января 2013 года, сертификация электрической энергии будет проводиться на соответствие ГОСТ Р 54149-2010, который является аналогом европейского стандарта EN 50160:2010. Методика выполнения измерений ранее была определена в ГОСТ Р 53333-2008. Для выполнения измерений по новому стандарту должны применяться приборы и методы, соответствующие новым стандартам ГОСТ Р 51317.4.30–2008 (МЭК 61000-4-30:2008). "Методы измерений показателей качества электрической энергии" и "ГОСТ Р 51317.4.7–2008 (МЭК 61000-4-7:2002). Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств".

В отличие от ГОСТ Р 53333-2008 новые стандарты не предлагают новые формы протоколов для представления результатов измерения показателей качества электроэнергии (ПКЭ), что будет представлять трудности в период с 2013 г. и до внесения изменений в ГОСТ Р 53333-2008, работа над которыми в январе 2012 г. ещё не начиналась. Такая неторопливость Росстандарта сильно осложняет работу по внедрению новых нормативов. Осложняет ситуацию и то, что ГОСТ Р 54149-2010, утвержденный в 2010 г., на январь 2012 г. ещё не был официально опубликован Росстандартом.

Предприятия и организации, производящие поставку электроэнергии, обязаны её сертифицировать и выполнять необходимые виды контроля качества этого товара. Для этих целей применялись отечественные приборы – регистраторы и анализаторы ПКЭ, т.к. импортные приборы не соответствовали ГОСТ 13109-97. Казалось бы, что с введением нового стандарта старые отечественные приборы применять нельзя, а можно использовать те, которые соответствуют EN 50160:2010 (то есть, импортные). Однако ГОСТ Р 54149-2010 неэквивалентен стандарту EN 50160:2010, что и указано в докладе Никифорова В.В.[1]: "...в EN 50160:2010 отсутствуют предельно допускаемые значения для большинства показателей КЭ, не учтен важный для наших сетей такой показатель, как коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности, введены облегченные по сравнению с ГОСТ Р 54149-2010 требования к отклонениям частоты и напряжения". Таким образом, если даже прибор соответствует IEC и EN (МЭК и ЕН), то это совсем не означает, что он пригоден для оценки соответствия электрической энергии по ГОСТ Р 54149-2010. Главные отличия между комплексами стандартов по основным ПКЭ приведены в таблице 1.

В связи с указанными изменениями нормативных требований у организаций, выполняющих сертификацию (органы сертификации) или контроль качества электроэнергии

[1] Никифоров В.В. "Новый стандарт по качеству электрической энергии ГОСТ Р 54149–2010. Связь с действующим ГОСТ 13109–97 и европейским стандартом EN 50160:2010 и основные отличия". СПб, Материалы 4-й Всероссийской научно-технической конференции "Метрология – измерения – учет и оценка качества электрической энергии", 2011 г. http://www.mars-energo.ru/files/content/events/Sbornik_dokladov_2011.pdf

Таблица 1. Главные отличия между комплексами стандартов по основным ПКЭ

Показатель	До 12-2012 г. ГОСТ 13109-97 ГОСТ Р 53333-2008	С 01-2013 г. ГОСТ Р 54149-2010 ГОСТ Р 51317.4.30–2008 ГОСТ Р 51317.4.7–2008
Отклонение напряжения	Основной частоты; Нормально ±5%, предельно ±10%; Усреднение за 1 мин.; Диапазон ±20% Un; Погрешность ±0,5%	Действующего значения; Только ±10%; Объединенное значение величины на интервале 10 мин. с меткой времени (±20 мс) и маркированием; Диапазон (10...150)% Uc; Погрешность ±0,1%
Отклонение частоты	Усреднение за 20 с; Диапазон 45-55 Гц; Погрешность ± 0,03 Гц	Усреднение за 10 с; Диапазон 42,5-57,5 Гц; Погрешность ± 0,01 Гц
Искажение синусоидальности	Коэффициент n-ой гармонической составляющей; Усреднение за 3 с	Коэффициент n-ой гармонической составляющей подгруппы; Объединенное значение величины на интервале 10 мин. с меткой времени (±20 мс) и маркированием
Несимметрия	Усреднение за 3 с; Погрешность ± 0,3%	Объединенное значение величины на интервале 10 мин. с меткой времени (±20 мс) и маркированием; Погрешность ± 0,15%
Период наблюдений для оценки	За каждые сутки отдельно (всего 7 суток)	В целом за 7 суток (непрерывно)

(МЭС, МРСК, ТГК, ГП и т.п.), в 2012 году возникает острая необходимость смены приборного парка.

Среди анализаторов ПКЭ произошло разделение на два вида: переносные и стационарные. Первые используются для выездных измерений в любых точках сети и при периодическом контроле, а вторые – для непрерывного мониторинга (аналогично электросчётчикам). При оценке соответствия электрической энергии нормам ПКЭ измерения должны проводиться по ГОСТ Р 51317.4.30, класс А. Приборы класса А должны иметь более высокую точность измерений ПКЭ, а неопределенность измерения текущего времени не должна превышать 20 мс. Это предполагает необходимость синхронизации часов прибора со шкалой координированного времени через приемник сигналов ГЛОНАСС/GPS. Некоторые поставщики в 2011 г. начали предлагать приборы, которые заявляются как регистраторы ПКЭ класса А, что на поверку оказывается не соответствующим действительности. Это легко определить по отсутствию у прибора указанной выше синхронизации с ГЛОНАСС/GPS.

Кроме того, как говорилось выше, прибор, выполняющий измерения по классу А, может не обеспечивать оценку соответствия ПКЭ стандарту ГОСТ Р 54149-2010. Например, существуют приборы, которые выдают по каналам связи измеряемые ПКЭ или даже некие массивы (файлы) измеренных значений ПКЭ. За требуемый период измерений (7 суток) мы получим на компьютере, например, 1008 измеренных прибором “Установившихся отклонений фазных напряжений за 10 минут, %” с метками времени и по каждой фазе. Но, для оценки соответствия ПКЭ стандарту придется каким-то образом подсчитать, сколько среди полученных 3024 значений таких, которые превышают установленные 10%, затем отбросить те, которые содержат маркирование, и только потом составить протокол. Очевидно, что такие приборы тоже непригодны для сертификации и контроля ПКЭ, поскольку требуется некая обработка значительных массивов измерительной информации самим пользователем прибора. Если эта обработка происходит за рамками измерительной системы, то говорить о достоверности результата не приходится.

“НПП Марс-Энерго” – одно из предприятий, выпускающих как рабочие приборы-анализаторы ПКЭ, так и высокоточное метрологическое оборудование “УППУ МЭ-3.1К”

для поверки и калибровки средств измерений ПКЭ. Несколько тысяч приборов, изготовленных и поставленных "НПП Марс-Энерго" Заказчикам, применяются для сертификации электроэнергии наряду с приборами других компаний. С 2010 года "НПП Марс-Энерго" выпускает прибор, в аппаратную часть которого был заложен потенциал для перехода на новые стандарты – это "Энерготестер ПКЭ" (рис. 1).

Прибор приходит на смену широко известного анализатора "Энергомонитор 3.3Т", выпускавшегося с 2003 года. Всего в эксплуатации имеется около 2000 приборов "Энергомонитор 3.3Т", которые предоставляют уникально широкий набор функций. Поэтому часть этих приборов находит применение в энергоаудитах и поверках-калибровках приборов учёта. Но с началом 2013 года они не могут применяться для контроля ПКЭ. А ведь многие приборы использовались только для этих целей и ещё не выработали свой ресурс. Поэтому "НПП Марс-Энерго" предлагает программу снижения расходов Заказчиков, вызванных переходом к новому приборному парку.

В 2012 году "НПП Марс-Энерго" начинает выпуск прибора "Энерготестер ПКЭ-А", соответствующего новым стандартам по классу А. Предусматривается возможность программно- аппаратной модернизации ранее выпущенных приборов "Энерготестер ПКЭ" под новые стандарты. "Энерготестер ПКЭ-А" – это переносной портативный прибор, расширенные модификации которого, кроме ПКЭ, дополнительно измеряют и регистрируют различные виды электрической мощности, энергии и ещё более 20 параметров электрической сети. Прибор "Энерготестер ПКЭ-А" – это по сути измерительная система, защищенная от несанкционированного доступа, представляющая собой комплекс "прибор – программное обеспечение". ПО "Энергомониторинг электросетей" является обязательным программным компонентом системы и позволяет проводить оценку соответствия электрической энергии нормам ПКЭ в полуавтоматическом режиме. Испытателем вводится только информация об объекте испытаний и уставках ПКЭ. Вся статистическая

Рис. 1. Прибор "Энерготестер ПКЭ"

обработка результатов измерений производится в приборе, а на компьютере мы получаем результат за 7 суток в виде протокола. В протоколе особо выделяются ПКЭ, не соответствующие установленным нормам.

Специальная "облегченная" модификация прибора – наоборот, не регистрирует ПКЭ, но широко применяется метрологическими службами, инспекторами сбытовых организаций и энергоаудиторами при ревизии приборов учёта и вторичных цепей трансформаторов, при регистрации мощности и других параметров электрической сети, при измерении потерь электроэнергии.

Подтвердить пригодность приборов-анализаторов ПКЭ к эксплуатации по новым стандартам можно только с помощью соответствующего эталонного оборудования. Большинство ЦСМ в России оснащено поверочными установками "УППУ МЭ-3.1К" (производства "НПП Марс-Энерго"), которые позволяют автоматизировать поверку приборов "Энерготестер ПКЭ-А", и, следовательно, снизить затраты на их эксплуатацию по сравнению с приборами других производителей, не выпускающих эталонное оборудование.

***Гиниятуллин Ильдар Ахатович** – директор,*
***Сергеев Сергей Ростиславович** – заместитель директора по качеству,*
ООО "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго".

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ ПАРАМЕТРОВ СРАБАТЫВАНИЯ УСТРОЙСТВ РЗА ПОДСТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

С.А. ВДОВИН, А.С. ШАЛИМОВ
(ООО "НПП Селект")

Предлагаются разработанные НПП "Селект", по заданию ОАО "ФСК ЕЭС" и ООО "Сименс", методические указания по выбору параметров срабатывания микропроцессорных устройств РЗА для элементов ПС ЕНЭС. Все методические указания приняты заказчиками и находятся в стадии утверждения.

Программа ОАО "ФСК ЕЭС" по совершенствованию нормативно-технического обеспечения электросетевого комплекса 2007-2009 гг. предусматривала разработку методических указаний (стандартов) по расчету параметров срабатывания микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) оборудования подстанций (ПС) и линий электропередачи (ЛЭП) ЕНЭС.

В рамках данной работы по заданию ФСК ЕЭС НПП "Селект" разработало методические указания по выбору параметров срабатывания микропроцессорных устройств РЗА фирм НПП "ЭКРА", "Siemens AG", "ABB", "AREVA/Alstom" и "General Electric" для элементов ПС ЕНЭС, в том числе:

- шунтирующих реакторов (ШР) 110-750 кВ;
- управляемых шунтирующих реакторов (УШР) 110-750 кВ типа РТУ;
- батарей статических конденсаторов (БСК) 110-330 кВ;
- синхронных компенсаторов (СК) 6-20 кВ;
- линий с односторонним питанием (включая тупиковые) 110-330 кВ.

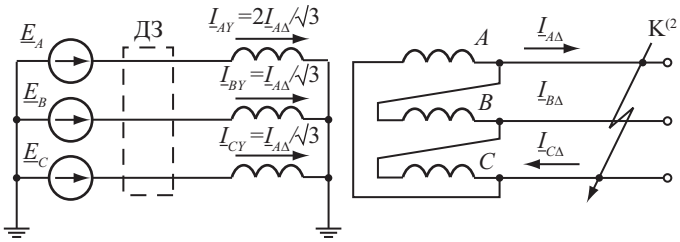


Рис. 1. Распределение токов при двухфазном КЗ СА на стороне треугольника трансформатора со схемой соединения обмоток Y/Δ-11

Отдельно по заказу ООО "Сименс" были разработаны методические указания по выбору параметров срабатывания микропроцессорных устройств РЗА серии SIPROTEC ("Siemens AG") для электросетевых элементов, в том числе:

- шунтирующих реакторов 110-750 кВ;
- трансформаторов с высшим напряжением (ВН) 110-220 кВ;
- автотрансформаторов (АТ) ВН 220-750 кВ;
- сборных шин 110-750 кВ.

При разработке был использован ряд преимуществ и возможностей современных микропроцессорных устройств РЗА. Далее будут отмечены только новые, как правило, не применявшиеся на практике и отсутствовавшие в нормативной документации возможности для выбора параметров срабатывания различных функций РЗА.

В методических указаниях по расчету уставок РЗА для тупиковых (с односторонним питанием) ЛЭП 110-330 кВ рассмотрена трёхступенчатая дистанционная защита (ДЗ) от междуфазных коротких замыканий (КЗ) и замыканий на землю на защищаемой линии, дополнительно включающая функцию резервирования отключения КЗ на стороне низкого напряжения понижающих трансформаторов (со схемой звезда/треугольник-11) на питаемых ПС с применением измерения импеданса однофазных контуров (ДЗ от КЗ на землю в сети с заземленной нейтралью) [1], рис. 1, 2.

В методических указаниях по расчету уставок РЗА для шунтирующих реакторов были рассмотрены:

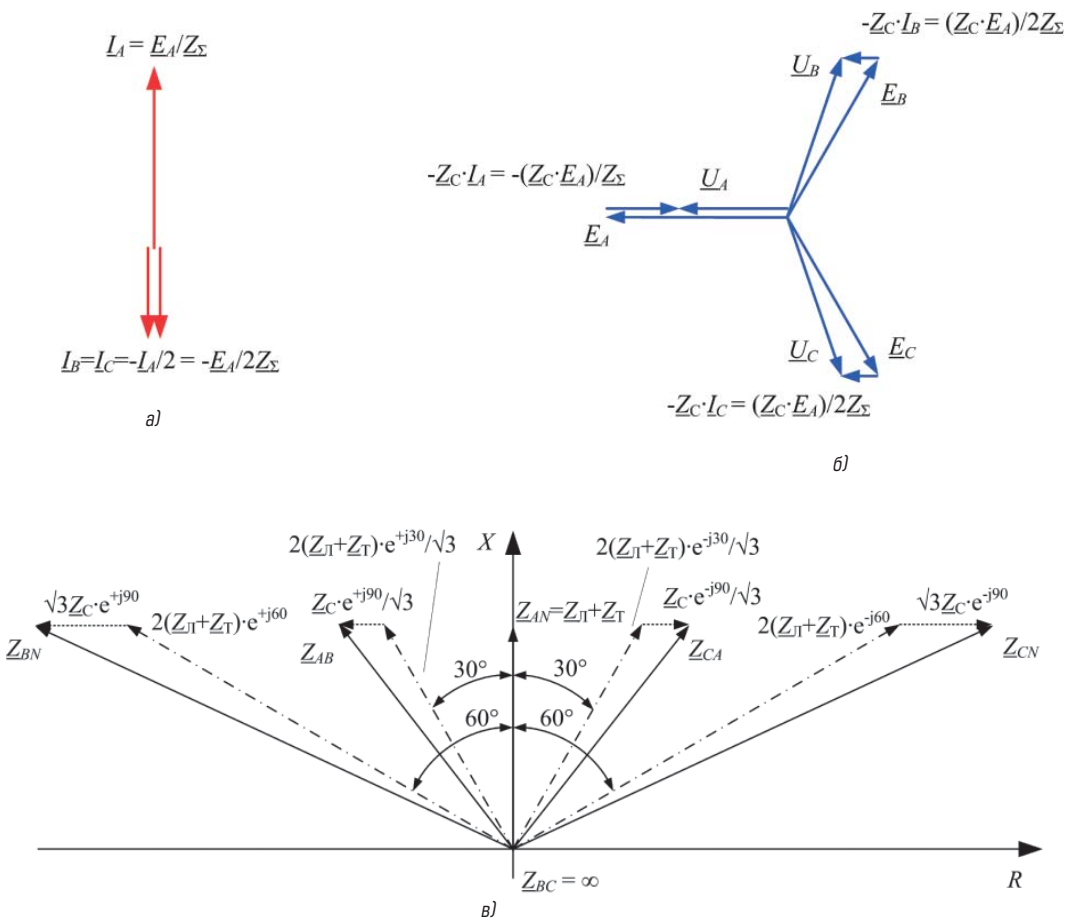


Рис. 2. Векторные диаграммы токов (а), напряжений (б) и сопротивлений (в) на зажимах измерительных контуров реле в месте установки защиты при КЗ фаз С и А за трансформатором Y/Δ-11

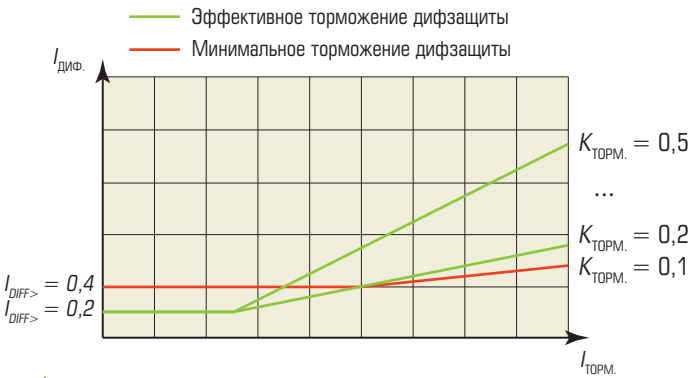


Рис. 3. Примерное сравнение характеристик срабатывания микропроцессорных устройств дифференциальной защиты с минимальным торможением и применением эффективного торможения током

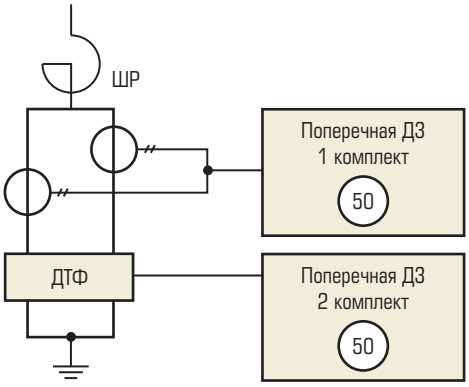


Рис. 4. Вариант подключения комплектов поперечной дифференциальной защиты с функцией МТЗ к ТТ в расщеплённых обмотках ШР

- продольная дифференциальная защита реактора с применением функции эффективного торможения током для отстройки от броска тока включения, которая позволяет обеспечить лучшую чувствительность в диапазоне малых токов КЗ, по сравнению с классической дифзащитой ШР (с минимальным торможением), применяемой ранее, рис. 3;
- четыре варианта реализации поперечной токовой дифзащиты реактора (рис. 4, 5): обычный (классический); с применением дифференциального трансформатора тока (ДТФ); с динамической коррекцией уста-

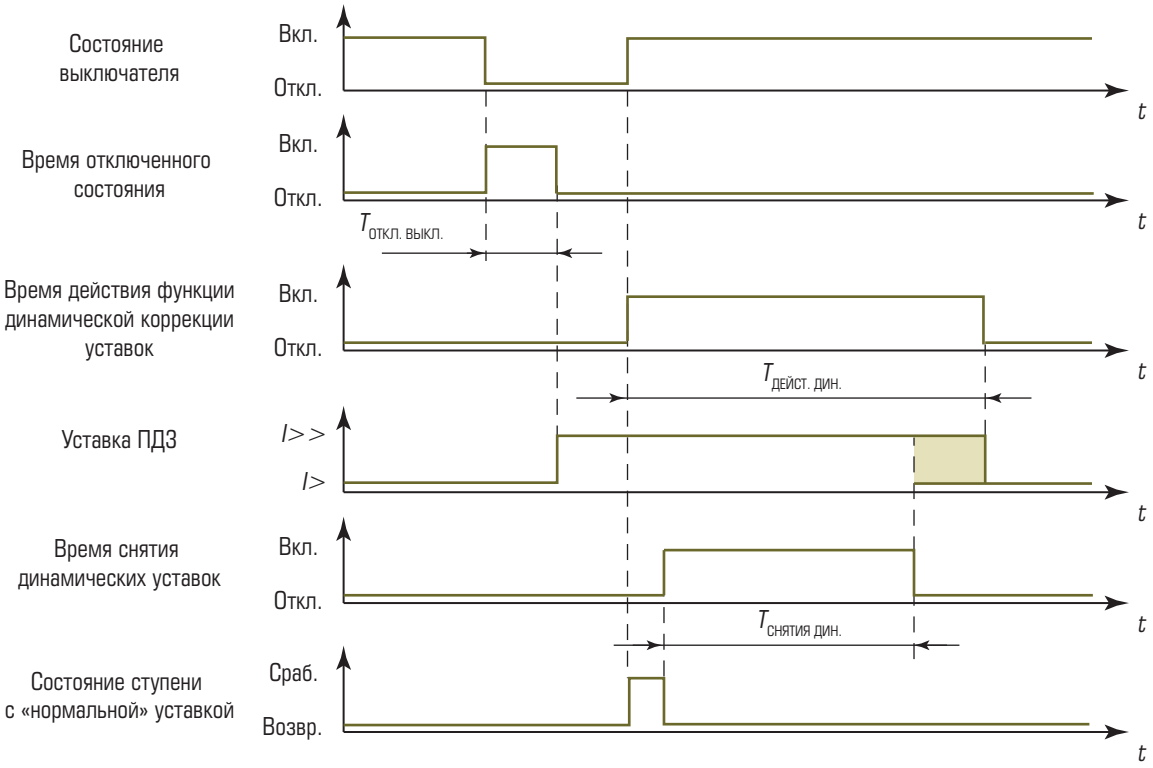


Рис. 5. Временная диаграмма функции динамической коррекции уставок при холодном пуске

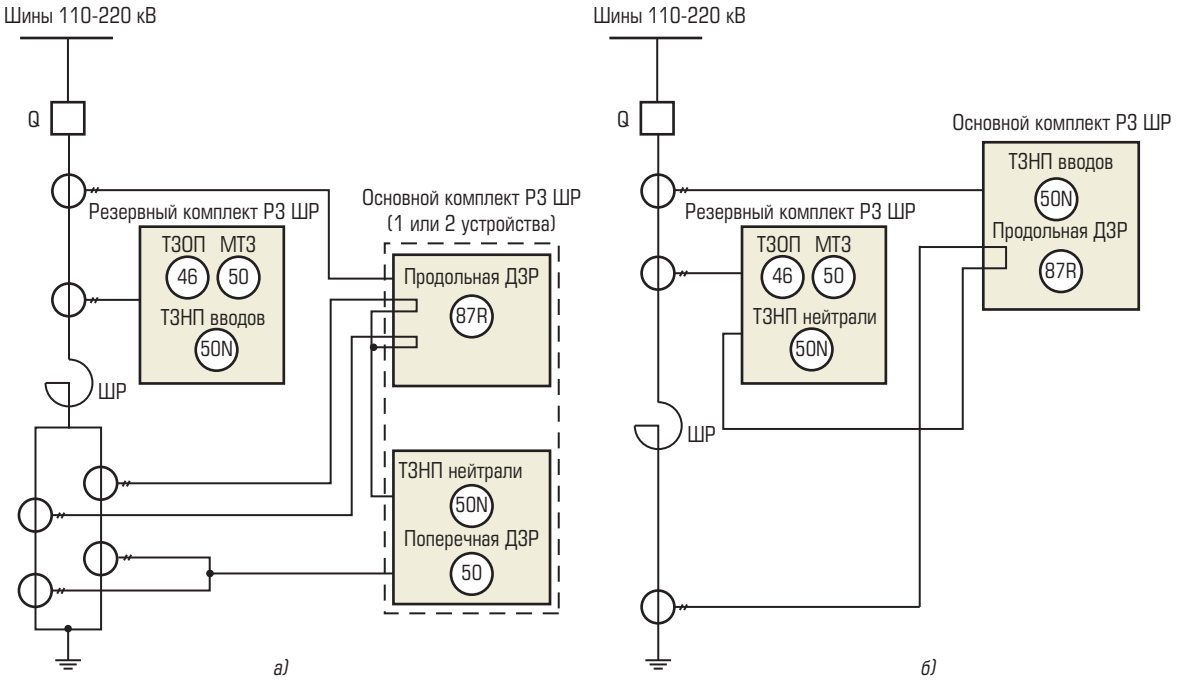


Рис. 6. Пример распределения защит по комплектам и ТТ для ШР 110-220кВ с расщеплёнными (а) и нерасщеплёнными (б) обмотками

вок при холодном пуске [2]; дифференциальной защиты с торможением;

- максимальная токовая защита (МТЗ) и токовая защита обратной последовательности (ТЗОП) реактора для частичного резервирования быстродействующих защит от всех видов КЗ и витковых замыканий в обмотке [3] (рис. 6).

Все рассмотренные для ШР методики были применены также в методических указаниях по расчету уставок РЗА для сетевой обмотки УШР.

Дополнительно в указаниях для УШР были рассмотрены расчёты уставок для:

- продольной дифзащиты компенсационной обмотки (КО);
- дифзащиты ошиновки выводов КО до выпрямительных трансформаторов подмагничивания УШР;
- резервные токовые защиты КО от междуфазных КЗ в двух вариантах исполнения: МТЗ и ТЗОП с подключением измерительных цепей на разность вторичных фазных токов трансформаторов тока (ТТ), встроенных в КО; МТЗ и ТЗОП с подключением измерительных цепей на вторичные фазные токи ТТ, встроенных в КО, при котором МТЗ имеет чувствительность к межвитковым замыканиям в КО.

В методических указаниях по расчету уставок РЗА для БСК дополнительно рассмотрены (наряду с традиционно применяемыми защитами) продольная дифзащита батареи с функцией эффективного торможения током для отстройки от токов небаланса при переходных режимах включения, дифзащита нулевой последовательности и резервная ТЗОП, что позволяет повысить эффективность (т.е. быстродействие и чувствительность) защиты БСК. В методических указаниях по расчету уставок РЗА для СК рассмотрены специализированные функции устройств микропроцессорных защит генераторов, в том числе: продольная дифзащита компенсатора с функцией эффективного торможения током для отстройки от токов небаланса при внешних КЗ и переходных режимах, а также защиты от перегрузки и замыканий на землю ротора СК.

Методические указания по расчету уставок РЗА для АТ и понижающих трансформаторов на базе устройств серии SIPROTEC содержат полный объем выбора параметров срабатывания для основных и резервных защит объекта, включая дифзащиту ошиновок и функции резервирования защит присоединений в смежных сетях (на всех сторонах АТ/трансформатора), т.е. актуальны для расчётных отделов и МЭС ФСК и ОДУ СО ЕЭС.

В методических указаниях по расчету уставок РЗА для дифференциальной токовой защиты шин (ДЗШ) 110-750 кВ на базе устройств серии SIPROTEC рассматриваются два варианта реализации защиты сборных шин:

- распределенная (децентрализованная) ДЗШ с применением устройства серии 7SS52;
- ДЗШ централизованного типа с применением устройств серии 7UT61-63 в трех- или однофазном исполнении.

В настоящее время все методические указания приняты заказчиками и находятся в стадии утверждения.

Предприятием НПП “Селект” накоплен значительный результативный опыт по научно-исследовательской работе и разработке нормативно-технической документации.

Список литературы

1. *Вдовин С.А., Шалимов А.С.* Резервирование защитами линий отключения коротких замыканий на стороне низкого напряжения понижающих трансформаторов со схемой соединения обмоток звезда-треугольник-11 // Электрические станции. 2011. №4.
2. *Вдовин С.А., Шалимов А.С.* Повышение чувствительности и быстродействия поперечной дифференциальной токовой защиты шунтирующего реактора с использованием динамической коррекции уставок при холодном пуске // Релейная защита и автоматизация. 2011. №3.
3. *Вдовин С.А., Шалимов А.С.* Применение резервных токовых защит для шунтирующих реакторов 110-220 кВ // Релейная защита и автоматизация. 2011. №1.

Вдовин Сергей Аркадьевич *– руководитель группы проектирования РЗА НПП “Селект”.*
Шалимов Александр Станиславович *– ведущий инженер НПП “Селект”.*

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

А.А. ЖЕРЕБ ("РЗА СИСТЕМЗ")

Рассматриваются устройства "РЗА СИСТЕМЗ" – разработчика и производителя устройств релейной защиты различной сложности и назначения, шкафов и панелей релейной защиты, оперативного тока и собственных нужд, а также технические решения, облегчающие применение указанного оборудования. Среди устройств релейной защиты предлагается широкий спектр изделий от простых реле тока до многофункциональных микропроцессорных терминалов. Устройства предназначены для распределительных сетей классов напряжений 6, 10, 35 и 110 кВ. Подробная информация с полным описанием всех устройств и технических решений приведена на сайте www.rzasystems.ru. Приводится описание особенностей новых устройств и подходов к реализации систем РЗА, которые стали доступны с их появлением.

Общие принципы, положенные в основу микропроцессорных терминалов компании и используемые при реализации систем РЗА на их основе, следующие:

1. Функциональность терминала и схемы вторичной коммутации на его основе разрабатываются так, что обеспечивают выполнение всех задач РЗА, сигнализации и управления одним высоковольтным присоединением без применения дополнительного релейного оборудования – только за счет внутренней логики терминала.
2. С целью упрощения и минимизации объема подготовительных работ перед вводом терминалов в эксплуатацию в терминалах не предусмотрена свободно программируемая логика в классическом понимании, но это компенсируется развитыми возможностями по изменению свойств внутренних функций и назначению функций большинства дискретных входов и выходных реле.
3. Устройства одного типа (с одинаковыми основными функциями и одним наименованием) имеют значительное разнообразие исполнений по числу дискретных входов, выходных реле, наличию или отсутствию токового питания и дешунтирования в разных сочетаниях, что позволяет выбирать оптимальные исполнения устройств и экономить средства, а также обеспечивать экономию места на панели за счет уменьшения габаритов в минимальном и среднем исполнении.
4. Устройства могут одинаково эффективно использоваться как в схемах на постоянном, так и на переменном оперативном токе, что, кроме возможности токового питания и дешунтирования, дополнительно обеспечивается малым временем подготовки после появления питания (при питании только от тока – 0,2 с).
5. Малое энергопотребление терминалов (3-5 Вт) позволяет реализовывать самые простые и надежные схемы РЗА на постоянном оперативном токе с необслуживаемыми аккумуляторными батареями минимальной емкости в составе шкафа ШОТ-01 производства "РЗА СИСТЕМЗ".
6. С целью повышения эффективности и упрощения использования оборудования, а также доведения до потребителя основных идей его разработчиков, предлагаются типовые схемы выполнения РЗА, методики выбора уставок и рекомендации по проверке и наладке устройств РЗА, ориентированные на особенности устройств. Особенностью схем "РЗА СИСТЕМЗ" является отображение программируемых пользователем элементов внутренней логики микропроцессорных терминалов, что является необходимым условием понимания работы любой схемы с такими терминалами.

Рис. 1. Микропроцессорное устройство РС83-АВ2

7. Микропроцессорное устройство РЗА без существенных дополнений может использоваться в качестве периферийного терминала систем телемеханики или АСУ ТП энергообьекта, так как имеет интерфейс RS-485 и открытый протокол обмена, а также бесплатно поставляемое программное обеспечение для организации второго уровня.

Микропроцессорное устройство РС83–АВ2

Базовым в линейке микропроцессорных терминалов компании является устройство РС83-АВ2 (рис. 1) – комплект направленных токовых защит.

Устройство выпускается в 3-х исполнениях по габаритам и ряде исполнений по функциональному наполнению. Все они снабжены 16-разрядным ЖК дисплеем, двухцветными светодиодными индикаторами сигнализации срабатывания ступеней, кнопками управления, а также интерфейсами RS-485 и USB для обмена информацией с верхним уровнем. Предусмотрены регистраторы событий и аварий, цифровой осциллограф, индикация текущих и аварийных параметров, местное и дистанционное управление ВВ, возможно дешунтирование цепей электромагнитов отключения и питание устройства от токовых цепей.

Устройства выгодно отличаются от аналогов малыми габаритами, низким потреблением (3 ВА + 0,25 ВА на одно сработавшее реле), точностью контроля параметров, удобством выбора режимов и уставок из меню и с помощью программы верхнего уровня.

Основные функции устройства:

- 4-ступенчатая 3-фазная направленная МТЗ с независимой и разными видами зависимых ампер-секундных характеристик, блокировкой от броска намагничивающего тока (БНТ) и ускорением при включении выключателя;
- 2-ступенчатая направленная ЗНЗ по расчетному или измеренному 3Io (выбор для каждой ступени отдельно) с пуском по 3Uo;
- 2-ступенчатая защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- функции ЛЗШ, УРОВ, АПВ;
- трехфазная 2-ступенчатая защита минимального напряжения (ЗМН) с выбором логики пофазного пуска “И” (пуск во всех фазах)/“ИЛИ” (пуск хотя бы в одной фазе), работы по фазным или линейным напряжениям и возможностью блокировки по факту формирования команд ручного и аварийного отключения со снятием этой блокировки после включения выключателя;
- контроль исправности цепей напряжений или защита от обрыва цепей напряжений (ЗОЦН), предназначенная для вывода направленности МТЗ и предотвращения излишних срабатываний АВР;
- 2-е группы уставок с переключением, в том числе по направлению мощности;
- 8/13/18 дискретных входов, в т. ч. 3/8/13 программируемые; 8/12/16 выходных реле, в т. ч. 5/9/13 программируемые;
- постоянное измерение фазных токов и индикация фактических действующих значений тока;
- запоминание параметров срабатывания защиты и автоматики в журнале аварий для 100 событий (с фиксацией вида защиты, значения тока и времени срабатывания);
- запоминание параметров изменения конфигурации в журнале событий для 200 событий;
- цифровое осциллографирование с общим временем записи 60 с;
- светодиодная индикация исправности устройства, срабатывания защит и состояния дискретных входов;
- самодиагностика устройства.

Переключение уставок по направлению мощности позволяет в сетях с двухсторонним питанием использовать одно устройство вместо двух комплектов направленных защит. Возможность выполнения любой ступени ЗНЗ по расчетному току 3Io с большими уставками (до 120 А) актуальна в случае использования устройства в сетях с большими токами замыкания на землю, а в сетях с изолированной нейтралью может использоваться для эффективной защиты от двойных замыканий на землю.

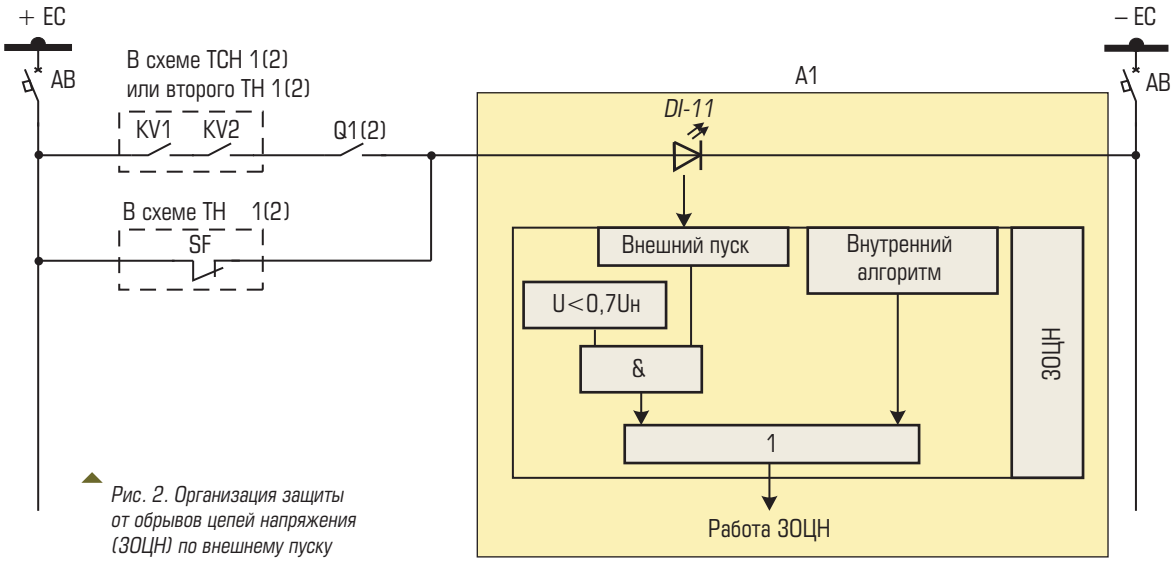


Рис. 2. Организация защиты от обрывов цепей напряжения (ЗОЦН) по внешнему пуску

Защита от обрывов цепей напряжения (ЗОЦН) реализована внутренним алгоритмом устройства и дополнительно имеет внешний пуск через дискретный вход (рис. 2). В качестве внутреннего используется алгоритм сравнения напряжений на разных обмотках трансформатора напряжения (фазные напряжения и напряжение 3Uo), который принято считать одним из наиболее эффективных. Однако никакой внутренний алгоритм не может выявить неисправность цепей напряжения, вызванную повреждениями в первичных цепях трансформатора напряжения (ТН), например, перегорание предохранителя на стороне высокого напряжения ТН. Для выявления такого повреждения предназначена функция внешнего пуска ЗОЦН, алгоритм реализации которой понятен из приведенной ниже схемы. На дискретный вход устройства *DI-11*, на который назначена функция внешнего пуска ЗОЦН, подается сигнал через контакты реле напряжения KV1 и KV2 и контакт выключателя ввода Q1(2), а также через контакт автомата SF в схеме ТН. Алгоритм ЗОЦН при внешнем пуске, реализованный внутри устройства, изображен на рис. 2 – ЗОЦН срабатывает при снижении до 0,7 номинального любого из междуфазных напряжений, контролируемых устройством по цепям основного ТН, к которому оно подключено, и отсутствии снижения напряжений, контролируемых KV1 и KV2 в схеме другого ТН, или трансфорсатора собственных нужд ТСН. Контакт Q1(2) исключает излишнее срабатывание ЗОЦН в результате снижения напряжения, контролируемого устройством, при отключении выключателя ввода. Контакт SF автомата ТН при его отключении замыкается и независимо от состояния других элементов схемы вызывает срабатывание ЗОЦН. В результате ЗОЦН срабатывает при снижении напряжений, контролируемых терминалом от своего ТН, и отсутствии снижения напряжений, контролируемых другим ТН, при включенном выключателе ввода. Такое дополнение алгоритма обеспечивает правильное выявление неисправности цепей напряжения во всех случаях и повышает эффективность ЗОЦН, используемой для вывода направленности МТЗ и предотвращения излишних срабатываний АВР.

Блокировка ЗМН по командам отключения от других защит и ручного отключения позволяет просто использовать ЗМН без дополнительных условий для пуска АВР (АВР не пускается при КЗ на шинах или после ручного отключения выключателя ввода за счет наличия указанной блокировки). Реализация АВР с таким пуском показана на рис. 3.

Факт блокировки при работе защит или ручном отключении запоминается SR-триггером до последующего включения выключателя (контролируется РПВ), как показано на приведенной ниже схеме. При использовании ЗМН для пуска АВР ЗМН используется с пуском по факту снижения любого из междуфазных напряжений (схема ИЛИ) и блокировкой от ЗОЦН. По факту срабатывания ЗМН перед АВР реле KL1 осуществляет отключение своего выключателя ввода, после чего реле KL7 по факту за-

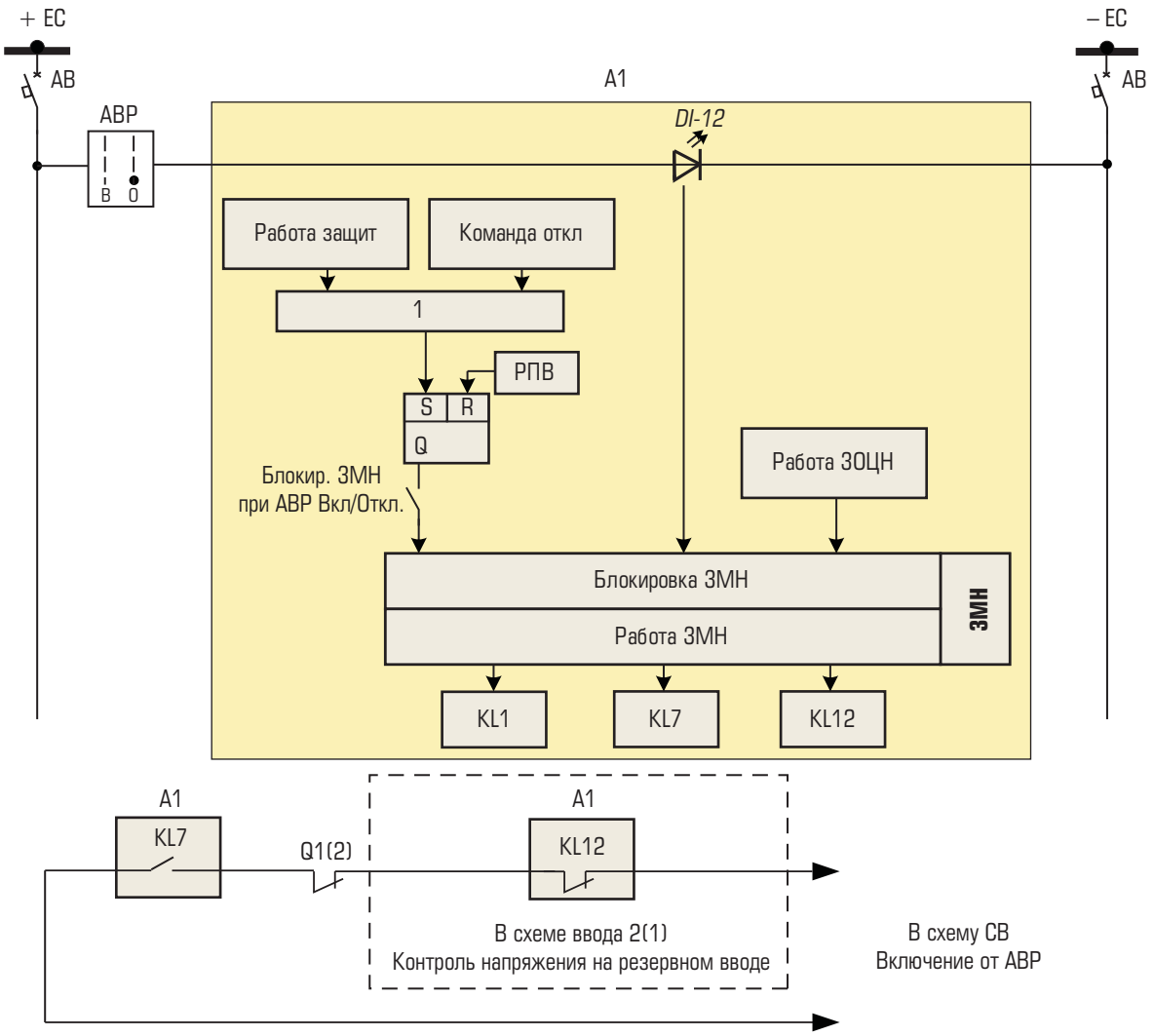


Рис. 3. Организация АВР с пуском от ЗМН и необходимыми блокировками

мыкания блок-контакта выключателя ввода Q1(2) при условии не срабатывания ЗМН на резервном вводе (KL12 – замкнут) формирует команду включения секционного выключателя.

Приведенные рисунки являются примером изображения на схемах РЗА внутренней логики терминалов защит, необходимого для понимания их работы, которое считается обязательным и используется во всех типовых разработках компании “РЗА Системз”.

Для устройства проведены испытания на электромагнитную совместимость в объеме требований ФСК РФ по:

- ГОСТ Р 51317.4.2-2010 – на устойчивость к электростатическим разрядам;
- ГОСТ Р 51317.4.3-2006 – на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю;
- ГОСТ Р 51317.4.4-2007 – на устойчивость к наносекундным импульсным помехам;
- ГОСТ Р 51317.4.5-99 – на устойчивость к микросекундным импульсным помехам;
- ГОСТ Р 51317.4.6-99 – на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями;
- ГОСТ Р 51317.4.11-2007 – на устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания;
- ГОСТ Р 51317.4.12-99 – на устойчивость к колебательным затухающим помехам.

При испытаниях устанавливались испытательные воздействия, соответствующие наивысшей степени жесткости. По результатам испытаний Центром метрологии и испытаний в области электромагнитной совместимости ФГУ “КВФ “ИНТЕРСТАНДАРТ” выдан аттестат аккредитации.

Микропроцессорное устройство РС83–А2М

Рис. 4. Микропроцессорное устройство РС83-А2М

Заканчивается освоение производства модернизированного устройства токовых (не направленных) защит РС83-А2М (рис. 4).

Устройство в значительной мере повторяет функциональность РС83-АВ2 и отличающееся от последнего только отсутствием аналоговых входов контроля напряжений фаз, отсутствием направленности ступеней МТЗ и отсутствием ЗМН. Это устройство предназначено для применения в тех случаях, когда функциональность серийного изделия РС83-А2 по таким показателям, как число дискретных входов и выходных реле, а также возможности конфигурирования, оказывается недостаточной.

Устройство релейной защиты и автоматики по току РС83–А2.0 (рис. 5) для малобюджетных решений

Версия приспособлена для использования в схемах РЗА отходящих линий, где нужна меньшая функциональность, чем для других присоединений. Его применение позволяет получить существенную экономию средств, особенно с учетом наибольшей массовости таких присоединений, как линия 6-10 кВ.

Будучи более доступным по стоимости, РС83-А2.0 является современным эффективным устройством со следующими основными функциями:

- 3-ступенчатая 3- или 2-фазная МТЗ с независимой и разными видами зависимых ампер-секундных характеристик, блокировкой от броска намагничивающего тока (БНТ) и ускорением при включении выключателя;
- 2-ступенчатая ЗНЗ по расчетному или измеренному 3Io (выбор для каждой ступени отдельно, вариант по измеренному 3Io – только для устройства с 2-фазным исполнением МТЗ);
- 2-ступенчатая защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности;
- функции ЛЗШ, УРОВ, АПВ;
- 2-е группы уставок;
- 6/11 дискретных входов, в т. ч. 1/6 программируемые; 8/12 выходных реле, в т. ч. 5/9 программируемые;
- возможность питания от тока и/или дешунтирования (только в варианте 6 дискретных входов, 8 выходных реле).

Устройство дифференциальной токовой защиты РС83–ДТ2 (рис. 6)

Общие характеристики и исполнения микропроцессорного устройства РС83-ДТ2 аналогичны характеристикам устройства РС83-АВ2. В устройствах также использованы единые схемотехнические и программные решения. Главной функцией устройства является дифференциальная защита двухобмоточных трансформаторов, синхронных компенсаторов, электродвигателей, генераторов.

Основные функции устройства:

- 2-ступенчатая дифзащита. Первая ступень – дифференциальная отсечка (ДО),

Рис. 5. Микропроцессорное устройство РС83-А2.0

Рис. 6. Микропроцессорное устройство РС83-ДТ2

Рис. 7. Шкаф релейной защиты и автоматики серии ШЗА

Рис. 8. Шкаф постоянного оперативного тока ШОТ-01

вторая ступень – чувствительная дифференциальная защита с торможением (ДТЗ);

- 4-ступенчатая максимально токовая защита (МТЗ) с независимой выдержкой времени. Функция МТЗ для каждой ступени независимо подключается к трансформаторам тока стороны ВН или НН силового трансформатора по выбору, что позволяет часть ступеней использовать в качестве защиты от сквозных КЗ и перегрузки по току стороны ВН, а часть – как защиту стороны НН;
- для любой ступени МТЗ, ДО и ДТЗ возможен режим с блокировкой от броска намагничивающего тока (БНТ);
- для любой ступени ДО и ДТЗ возможен режим с блокировкой от перевозбуждения;
- 2-ступенчатая защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности с выбором режима работы по току стороны ВН или НН независимо для каждой ступени;
- 2-ступенчатая направленная защита от замыканий на землю (ЗНЗ) по измеренному или расчетному (независимо для каждой ступени) току нулевой последовательности 3Io с пуском по 3Uo; расчетный ток получается путем векторного суммирования трех фазных токов стороны ВН.

Устройства серии РС83 соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (IEC 61000-6-5:2001) “Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях”.

Комплексные решения на базе собственных микропроцессорных устройств защиты, такие как шкафы релейной защиты и автоматики серии ШЗА

Шкафы релейной защиты изготавливаются в исполнении для внутренней (ШЗА) (рис. 7) и наружной (РШ) установки. Шкафы изготавливаются как с собственными устройствами, так и с устройствами РЗА других производителей по согласованию с заказчиком.

В качестве удачного технического решения мы предлагаем сочетание наших энергоэффективных устройств релейной защиты и системы постоянного оперативного тока, организованного с помощью компактного и недорогого изделия ШОТ-01 (рис. 8) с необслуживаемыми аккумуляторными батареями небольшой емкости. Такое решение сейчас особенно актуально в связи с массовым применением вакуумных выключателей, также не требующих аккумуляторных батарей большой ёмкости.

Выпускаемые микропроцессорные устройства защиты серии РС83 комплексно обеспечивают

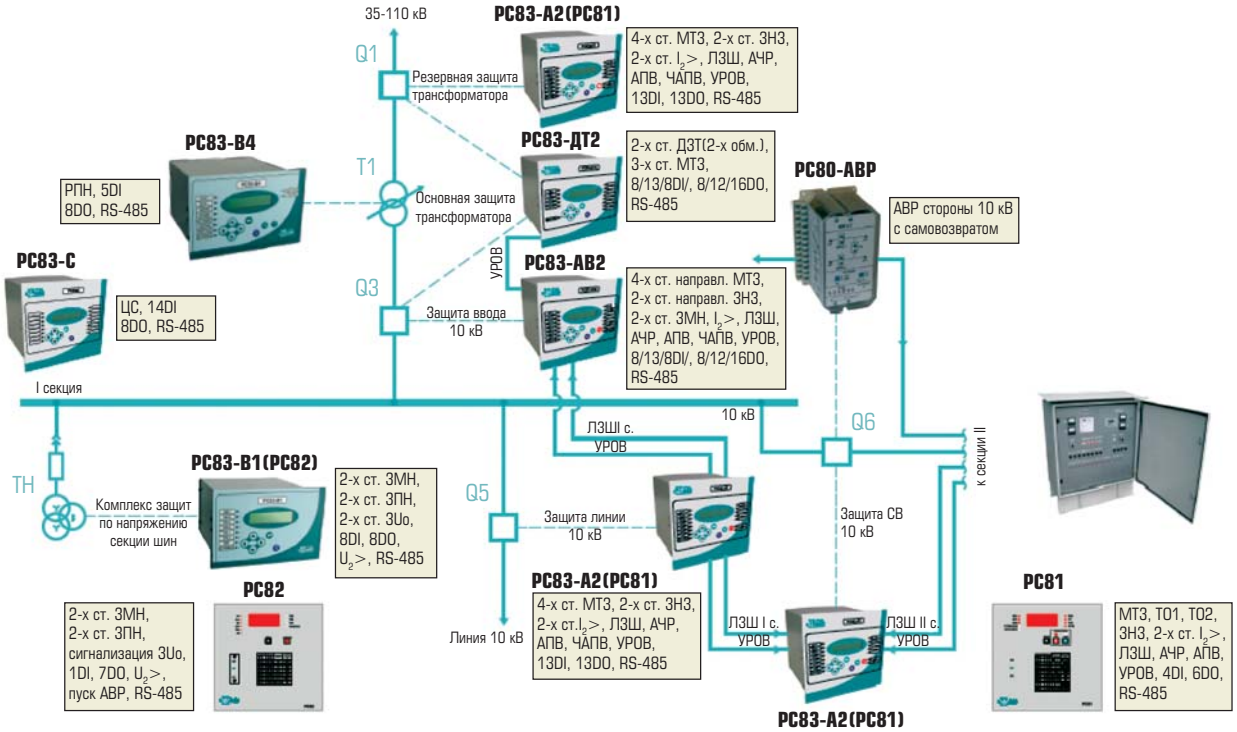


Рис. 9. Пример оборудования типовой двухтрансформаторной подстанции микропроцессорными устройствами серии PC83

защиту электроподстанций 35/10/6 кВ и других объектов этих классов напряжений (рис. 9).

Для упрощения разработки проектов с нашими устройствами подготовлены альбомы типовых схем, в которых предложены наиболее эффективные решения, учитывающие все возможности и специфические особенности устройств, в соответствии с изображенной схемой их размещения на подстанции. Для облегчения конфигурирования и настроек устройств вместе с ними поставляется программа верхнего уровня "RZA_Config" и просмотрщик осциллограмм "RZA_Oscillog". Одно из окон программы (окно задания уставок) приведено на рис. 10. Кроме прочих сервисов, программы позволяют отображать диаграммы направленности ступеней защит и векторные диаграммы текущих и аварийных режимов, что может значительно облегчить настройку устройств и расширить возможности разбора аварийных отключений.

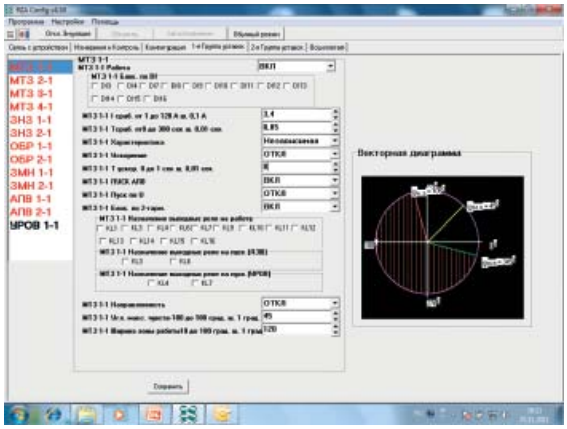


Рис. 10. Окно программы "RZA_Config"

Наши обязательства по гарантийному обслуживанию не ограничиваются стандартными сроками в условиях контрактов. На протяжении всего эксплуатационного периода, мы ведем техническую поддержку и при необходимости модернизацию наших устройств, совершенствуем программное обеспечение, которое доступно для бесплатной загрузки с нашего сайта. Мы готовы рассматривать предложения по совершенствованию наших изделий, расширению их номенклатуры и функциональных возможностей, а также модернизации под Ваши потребности.

*Приглашаем Вас на наш сайт **http://www.rzasystems.ru**, чтобы узнать подробнее о нашей продукции и новинках.*

***Жереб Анатолий Алексеевич** – технический директор "РЗА СИСТЕМЗ".*

РБК

25 мая 2012 г.
Конференция РБК

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ.

Цель конференции – привлечение внимания к основным вопросам энергоэффективности и энергосбережения – приоритетного направления развития российской энергетики.

РБК предлагает представителям власти, бизнеса и науки площадку для обмена опытом и конструктивного обсуждения текущих вопросов в данной отрасли. В ходе конференции будут обсуждаться новые подходы, идеи и проекты, направленные на инновационное развитие и технологическую модернизацию энергетики, а также наиболее перспективные варианты инвестирования средств, направленных на рост энергоэффективности и развитие энергосберегающих технологий в России:

Программа конференции включает обсуждение следующих вопросов:

- Насколько востребована альтернативная энергетика в России?
- Какую выгоду дадут готовящиеся нормативно-правовые акты в области поддержки возобновляемой энергетики и энергосбережения?
- Какие решения в области использования альтернативной энергетики и энергосбережения наиболее эффективны в российских условиях?
- Достаточно ли необходимых кадров, технологий и оборудования для инновационного развития электроэнергетики России в области ВИЭ и энергосбережения?
- В чем заключается содействие развитию малых предприятий, функционирующих в этой сфере?

Партнёры

РБК·ТВ РБК daily

Регистрируйся сейчас!
Скидка до 20%

+7 (495) 363-03-12 / www.bc.rbc.ru

Реклама

НАДЕЖНЫЙ КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ
с расширенными сетевыми возможностями

Nanosecond Accuracy

IEC 61850-3
IEEE 1613

MOXA
Industrial Embedded Computer
DA-683

MOXA®
www.moxa-net.ru

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- IEC 61850-3
- IEEE 1588 (2 порта Gigabit LAN)
- Intel Dual Core Atom D510 1,66Ghz
- 6 портов 10/100/1000 Ethernet
- Безвентиляторное исполнение
- Доступны модели с рабочим температурным диапазоном -40...+70°C

Microsoft Windows Embedded

intel Atom inside

ПОДДЕРЖКА:

- IEC 61850-3
- IEEE 1588 (2 порта Gigabit LAN)

ipc2U

www.ipc2U.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

Официальный дистрибутор MOXA Inc., LTD в России и странах СНГ - компания IPC2U

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ТЕЛЕМЕХАНИКИ С IPC2U

В.А. ТОЧИЛКИН (ООО “АйПиСи2Ю”)

ipc2U
industrial PC to you

Рассматривается гибкая система с возможностью расширения, построенная на оборудовании фирмы ICPDAS.

Прогресс не стоит на месте. Улучшаются существующие устройства и появляются принципиально новые. Большинство из этих устройств питается от сети и потребляет разное количество электроэнергии. Электроэнергия стоит денег. И для того чтобы оплачивать уже потребленную электроэнергию, планировать потребление на будущее и управлять подключением объектов к сети, необходима телемеханическая информационно-управляющая система. Компания ICPDAS предлагает для этой цели недорогое и многофункциональное оборудование.

Рис. 1. Контроллер LP-8781

Рис 2. Контроллер LP-8831

Рис. 3. Контроллер LP-5441

Сердцем системы для учета электроэнергии и телеуправления можно назвать контроллер серии LP-8000 (рис. 1, 2) или LP-5000 (рис. 3). С его помощью можно организовать получение данных со счетчиков и последующую отправку данных на удаленный сервер, а также при необходимости – управление блоком реле или системой контроля доступа в помещение. Серия LP-8000 отличается большими возможностями по расширению, чем серия LP-5000. Обе серии работают на базе ОС Linux kernel версии 2.6.19. Поставляются со встроенным веб-сервером и набором SDK для разработки собственных приложений.

Контроллеры оснащаются на выбор тремя процессорами: энергоэффективным 32-битным PXA270 с частотой 520 МГц, 32-битным AMD LX800 с 500 МГц или Intel Atom Z520 с 1.33 ГГц. Имеют разное количество Flash и SDRAM памяти, начиная от 64 МБ и заканчивая 4 и даже 8 ГБ. Поддерживают несколько COM портов RS-232/422/485, LAN и USB интерфейс. Имеют широкие возможности по расширению. Так серия LP-5000 расширяется с помощью дополнительных плат XW, которые добавляют дискретные или аналоговые входы/выходы и увеличивают количество RS-232/422/485 портов. А серия LP-8000 имеет слоты под высокопрофильные модули I-8K и I-87K, что расширяет возможности по сбору данных и телеуправлению. Напряжение питания в пределах от +10 В до +30 В и потребляемая мощность от 5 Вт до 16 Вт в зависимости от модели. Все контроллеры работают в диапазоне температур от –25 до +75 °С.

Таблица. Основные характеристики контроллеров

Название	OS	CPU	Flash	SDRAM	LAN	VGA	USB	I/O слот	Аудио порт
LP-5431	Linux kernel 2.6	PXA270, 520 МГц	64 МБ	128 МБ	1	800x600	2	Доп. плата	Да
LP-5441	Linux kernel 2.6	PXA270, 520 МГц	64 МБ	128 МБ	2	800x600	1	Доп. плата	Да
LP-8x31	Linux kernel 2.6	PXA270, 520 МГц	128 МБ	128 МБ	2	1024x768	2	До 8	Нет
LP-8x41	Linux kernel 2.6	PXA270, 520 МГц	48 МБ	128 МБ	2	800x600	1	До 8	Нет
LP-8x81	Linux kernel 2.6	LX 800 500 МГц	4 ГБ	1 ГБ DDR SDRAM	2	1024x768	2	До 7	Нет
LP-8x81-Atom	Linux kernel 2.6	Atom 1.33 МГц	8 ГБ	1 ГБ DDR SDRAM	2	1024x768	4	До 7	Да

Не стоит забывать, что компания ICPDAS производит также промышленные коммутаторы и конверторы интерфейсов, а с их GSM модемами и Wi-Fi устройствами появляется возможность проводить учет и телеуправление на удаленных объектах.

Типовой проект будет обладать следующими функциями:

- осуществлять прием данных телеизмерений, телесигналов и выдачу команд телеуправления по протоколу ModBus RTU (ASCII);
- вести обработку и передачу данных телеметрии на сервер учета и хранения данных;
- обладать возможностью передачи данных на верхний уровень по нескольким направлениям;
- проводить логический анализ ТС выключателей, разъединителей, заземляющих ножей и необходимых значений телеизмерений и выдачу команд управления электромагнитными замками по заданному алгоритму в схеме электромагнитной блокировки разъединителей;
- задавать апертуры для каждого телеизмерения;
- задавать несколько порогов для каждого телеизмерения;
- контролировать и отображать телеметрию на экране;
- иметь возможность однопозиционного и двухпозиционного телеуправления;
- принимать данные с блоков цифровых защит РЗА;
- диагностировать параметры системы;
- отправлять запрос на источник точного времени GPS с последующей корректировкой времени внутренних часов на контроллере;
- привязывать принятые данные к меткам времени.

Общая схема типового проекта учета электроэнергии будет строиться как распределенная информационно-управляющая система на базе программируемых контроллеров и модулей ввода/вывода серийного производства, объединенных с другими средствами вычислительной техники. В структуру типового проекта входят технические средства, распределенные по трем уровням иерархии.

К нижнему уровню относятся:

- цифровые измерительные преобразователи;
- аналоговые измерительные преобразователи и контроллеры аналогового ввода телеизмерений;
- модули дискретного вывода (например, M-7045D) с модулями выходных реле телеуправления (RM104).

Ко второму уровню системы относятся:

- коммуникационные slave-контроллеры телемеханики и подсистемы управления блокировкой разъединителей.

К третьему уровню системы относятся:

- головной контроллер (серия LP-5000 или LP-8000);
- технологическая линия связи, коммуникационное оборудование, система точного времени GPS, устройства электропитания;
- пульт контроля.

Цифровые и аналоговые датчики опрашиваются либо slave-контроллерами, либо напрямую головным контроллером по физическим линиям связи через RS-232/422/485, интерфейс по протоколу ModBus RTU (ASCII).

От коммуникационных slave-контроллеров по опросу головного контроллера телемеханики параметры телеметрии передаются на верхний уровень АСДУ по протоколу

TCP/IP ModBus и на пульт контроля объекта, подключенному непосредственно к контроллеру через порт Ethernet по протоколу TCP/IP ModBus, через коммутатор либо через точку доступа беспроводной связи Wi-Fi. Команды телеуправления с верхнего уровня АСДУ принимаются и обрабатываются головным контроллером, который реализует по линиям связи необходимые воздействия через блоки выходных реле.

Кроме проектов с одним контроллером и несколькими датчиками учета, есть и более крупные проекты. В них уже необходима реализация управления освещением, контроля доступа в помещение, видеонаблюдения и других функций “умного дома”. С помощью контроллеров серий LP-5000/LP-8000 и дополнительных модулей расширения можно реализовать и проекты такого рода.

Таким образом, используя один контроллер и минимальное количество периферии, можно организовать телемеханическую информационно-управляющую систему, что позволяет вести учет электроэнергии, управлять освещением и другими устройствами. А используя дополнительные модули, можно расширить область применения и масштабировать проект.

***Точилкин Валентин Алексеевич** – инженер ООО “АйПиСи2Ю”.*
http://www.ipc2u.ru

НОВОСТИ

ОЧЕРЕДНАЯ НОВИНКА ОТ FLIR Systems: УКРЕПЛЕННЫЕ ТЕПЛОВИЗОРЫ FLIR СЕРИИ i С УЛУЧШЕННЫМ КАЧЕСТВОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ДОСТУПНОЙ ЦЕНЕ!

В стремлении донести преимущества тепловизионных камер до широкого круга пользователей компания FLIR Systems постоянно совершенствует хорошо зарекомендовавшие себя изделия, стараясь продавать их по наиболее выгодным ценам. Сегодня FLIR Systems представляет усовершенствованную линейку камер **FLIR серии i**.

Тепловизионные камеры **FLIR серии i** широко используются при осмотрах зданий: с их помощью можно выявлять энергопотери и проблемы с системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также находить участки скопления влаги и образования плесени, места протекания крыш и нижележащих конструкций.

Несмотря на то, что камеры **FLIR серии i** были существенно усовершенствованы, их по-прежнему можно приобрести по тем же доступным ценам. Так, стоимость самой простой модели FLIR i3 составляет всего 44680 руб. (без учета НДС). Благодаря этому вам больше не придется беспокоиться о слишком высоких расходах на внедрение термографии. Камеру FLIR i3 может позволить себе любой инспектор по энергоаудиту.

Тепловизионные камеры **FLIR i3**, **FLIR i5** и **FLIR i7** отличаются чрезвычайно высокой прочностью: они **выдерживают падение с высоты двух метров**. Теперь пользователи могут работать в сложных условиях, не боясь повредить камеру. Благодаря пыле- и влагонепроницаемости модели FLIR i3 присвоена степень защиты IP43.

Модель FLIR i3 формирует ИК-изображения с таким же разрешением, как и раньше: 60 x 60 пикселей. В моделях же FLIR i5 и FLIR i7 **качество изображения улучшилось**. FLIR i5 обеспечивает разрешение 100 x100 пикселей, что на 56 % выше по сравнению с предыдущей версией. Что касается FLIR i7, разрешение повысилось на 36 % и теперь составляет 140 x140 пикселей. Более высокое качество изображения позволяет рассмотреть мелкие детали и выявить больше тепловых аномалий.

Тепловизоры **FLIR серии i** невероятно **просты в эксплуатации**, ведь они разработаны специально для начинающих пользователей. Благодаря объективу с фиксированным фокусным расстоянием работать с моделями FLIR i3, FLIR i5 и FLIR i7 очень удобно. Они создают ИК-изображения в формате JPEG, которые могут храниться на SD-карте или в памяти камеры. Вместе с изображениями автоматически сохраняются и все данные о температуре. Набор средств для анализа (таких, как экспонометр, области и изотермы), которыми оснащена камера, зависит от модели.

Все тепловизионные камеры **FLIR серии i поставляются с программным обеспечением FLIR Tools**. Оно позволяет импортировать изображения с камеры прямо на компьютер для создания отчетов и проведения базового анализа собранных данных.

http://www.flir.com

20–23 НОЯБРЯ 2012 КРАСНОЯРСК

ЕДИНСТВЕННАЯ ЗА УРАЛОМ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНАЯ ПЛОЩАДКА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

СИБИРСКИЙ энергетический форум

ПРИ УЧАСТИИ ПРОФИЛЬНЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ, РЕГИОНАЛЬНЫХ И КРАЕВЫХ СТРУКТУР

XX СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ЭНЕРГЕТИКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ
СВЕТОТЕХНИКА

сибирь
международный выставочно-деловой центр имени Карена Мурадяна

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

elec.ru

МИР

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩЕГО АУДИТА

Новая технология снижения затрат на энергоресурсы

Технология позволяет сократить потребление энергоносителей на 20-50% за счет:

- ведения автоматизированного мониторинга и контроля расходования энергоресурсов;
- анализа режимов эксплуатации оборудования, определения резервов экономии;
- планирования, разработки и обоснования мероприятий по энергосбережению и контроля их реализации;
- регламентации процесса энергосбережения.

Автоматизация учета потребления энергоресурсов

100 лучших товаров России

Энергоаудит, разработка, инженерное сопровождение и контроль реализации энергосберегающих мероприятий

Стандартизация процедур, консалтинговые услуги по разработке стандарта предприятия в области энергосбережения

НПО "МИР" – ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

ИСО 9001 Система менеджмента сертифицирована

ИСО 14001 Система менеджмента сертифицирована

OHSAS 18001 Система менеджмента сертифицирована

Сертифицировано Русским Регистром

Премия Правительства Российской Федерации в области качества

Гарантийный срок эксплуатации на оборудование, производимое НПО "МИР", - 5 лет

Научно-производственное объединение "МИР",
644105, г. Омск, ул. Успешная 51 Тел./ факс:(3812) 61-83-72, 61-91-73,
e-mail: urz@mir-omsk.ru, http: //www.mir-omsk.ru

ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

П.П. ГИЗБРЕХТ (НПО “МИР”)

В рамках программы по энергосбережению Омской области на протяжении 2010-2011 гг. НПО “МИР” было задействовано в реализации проекта, состоящего из двух частей – “Энергоэффективная школа” и “Энергоэффективная больница”. По итогам его реализации была установлена **автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии, тепла и воды,** данные с которой использует ряд бюджетных учреждений – детские дома №1 и №10, Медицинский центр Министерства здравоохранения Омской области. В итоге **использование данной системы позволило детским домам перейти на интервальный двухставочный тариф и добиться десятипроцентной экономии средств на электроэнергию.** Переход на интервальный двухставочный тариф рассматривается и для Медицинского центра Минздрава.

По результатам этого пилотного проекта Правительство Омской области обратилось к НПО “МИР” с предложением реализовать такую же схему учета электроэнергии для одного из Министерств – Министерства здравоохранения либо Министерства образования. Был выбран Минздрав, и работу по нему разбили на два этапа. Было запланировано в течение 2011-2012 гг. провести установку автоматизированных систем учета в двадцати восьми медицинских учреждениях Омской области. До начала 2012 года мы провели работу по замене приборов учета электроэнергии в областной клинической больнице на ул. Березовой, психиатрической больнице им. Н.Н. Солодникова и в других медицинских учреждениях города. Были охвачены и областные филиалы медучреждений, например, филиалы Центра крови в поселке городского типа Шербакуль и в городе Калачинске.

На фото: слева-направо
***Беляев Александр Николаевич** – генеральный директор НПО “МИР”,*
***Мураев Игорь Геннадиевич** – министр экономики Омской области*

В результате проведенной работы информация поступает на общий сервер, где идет накопление статистики по объемам потребления электроэнергии. Доступ через интернет позволяет главному энергетику той же больницы или диагностического центра посмотреть объемы потребления, проконтролировать спорные моменты, учесть такие показатели, как удельная норма потребления, оптимальный и необоснованный расход.

Сбор информации осуществляется с помощью счетчиков “МИР С-03”, обладающих рядом преимуществ и существенно упрощающих установку и эксплуатацию системы. Данные о фактическом потреблении энергоресурсов снимаются дистанционно в автоматическом режиме, благодаря чему можно провести анализ энергопотребления и составить перечень мероприятий для снижения расходов.

По истечению тестового режима, с одной стороны, представители Омскэнергосбыта будут смотреть на учреждение – способно ли оно перейти на интервальный тариф, с другой стороны, сотрудники учреждения, энергетики будут тренироваться в прогнозировании объемов потребления электроэнергии. Механизм этот будет отлаживаться. Однако работа системы не сводится только к смене тарифа. **Автоматизированная система постоянно действующего аудита** (АСПД АУДИТА) показывает, насколько эффективно работают учреждения, что необходимо улучшить, оптимизировать.

В перспективе – создание отраслевых систем автоматизированного комплексного учета энергоресурсов. Это даст возможность каждому министерству и ведомству контролировать объемы потребления света, тепла и воды в сфере своих подразделений. Создание единой системы комплексного учета энергоресурсов позволит анализировать и вырабатывать мероприятия по снижению энергопотребления в регионе.

ЭНЕРГОАУДИТ – ВАЖНЕЙШИЙ ЭТАП ПРИ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

В начале 2011 года НПО “МИР” стало полноправным членом саморегулируемой организации НП “Энергоаудиторы Сибири”. Это дает предприятию право проводить энергетические обследования с выдачей всех необходимых документов согласно федеральному закону “Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности” №261-ФЗ от 23 ноября 2009 года. При этом в НПО “МИР” применяют комплексный подход к энергоэффективности.

Получение НПО “МИР” документа о вступлении в НП “Энергоаудиторы Сибири” свидетельствует о соответствии уровня квалификации специалистов научно-производственного объединения самым высоким требованиям, предъявляемым в области энергетических обследований, и официально подтверждает статус предприятия как эксперта в области энергоаудита.

Сам энергоаудит – это начальная стадия длительного процесса сокращения энергозатрат. Результатом работы энергоаудитора является грамотно составленный энергопаспорт, содержащий перечень рекомендаций, выполняя которые заказчик будет в состоянии сократить свои расходы на энергоносители. Точность и объективность оценки состояния энергохозяйства предприятия зависят от профессионализма энергоаудитора и главного энергетика предприятия Заказчика.

Перечень мероприятий по снижению энергорасточительности, предлагаемых специалистами НПО “МИР”, зависит от направления деятельности конкретного предприятия. В общих чертах – это оптимизация расходов энергоносителей, замена производственного оборудования на энергоэффективное, модернизация систем отопления, освещения, внедрение автоматизированных систем комплексного учета энергоресурсов, анализ договорных отношений с энергообеспечивающими компаниями.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ЭНЕРГОАУДИТОРЫ СИБИРИ»
Россия, 644010, г. Омск, ул. М. Жукова, дом 74 кор. 2
Регистрационный номер в государственном реестре
Саморегулируемых организаций СРО -Э-050

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№01 от 20 января 2011 г

о членстве в саморегулируемой организации (СРО)
Настоящее свидетельство удостоверяет, что
Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное объединение "МИР"
ИНН 5528012370; ОГРН 1025500741419
Юридический адрес: Россия, 644105, г. Омск, ул. Успешная, д.51
является членом СРО НП «Энергоаудиторы Сибири»
Основание выдачи свидетельства:
Решение Общего собрания учредителей НП "Энергоаудиторы Сибири"
Протокол №1 от 19.03.2010 г

Исполнительный директор И.С. Кухаренко

Нельзя однозначно оценить процент потенциальной экономии предприятия после внедрения всех мероприятий, достигнутый в результате работы энергоаудитора. В основном результат зависит от состояния энергосистем на момент начала проведения энергетического обследования.

С какими проблемами мы столкнулись? Проблем несколько. Изначально задача главного энергетика состоит не в том, чтобы экономить, она состоит в том, чтобы беспрерывно обеспечивать энергоснабжение. Людям приходится внутренне перестраиваться, и мы им в этом, как можем, помогаем. Сложно было уложиться в сроки и завершить работы по первому этапу до конца 2011 года. Часть работы велась во внерабочее время, чтобы не прерывать технологию процесса работы учреждения. Ну, а в целом мы справились!

Павел Петрович ГИЗБРЕХТ
Руководитель пилотных проектов по энергосбережению в бюджетной сфере

НОВЕЙШАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НПО “МИР” – АСПД АУДИТА

Автоматизированная система постоянно действующего аудита – новейшая запатентованная технология энергосбережения НПО “МИР”, основанная на базе комплекса программно-аппаратных средств производства НПО “МИР” и существующих технологий и информационных баз предприятия-Заказчика.

Параллельно с установкой системы энергосбережения будет проводиться работа по обучению персонала медучреждений. АСПД АУДИТА основывается на непрерывно действующем мониторинге. Это очень эффективный хороший инструмент, и важно научить людей им пользоваться. Когда заканчивается монтаж и пуско-наладка, мы проводим беседу с руководством учреждения, рассказываем, что было сделано, показываем графики.

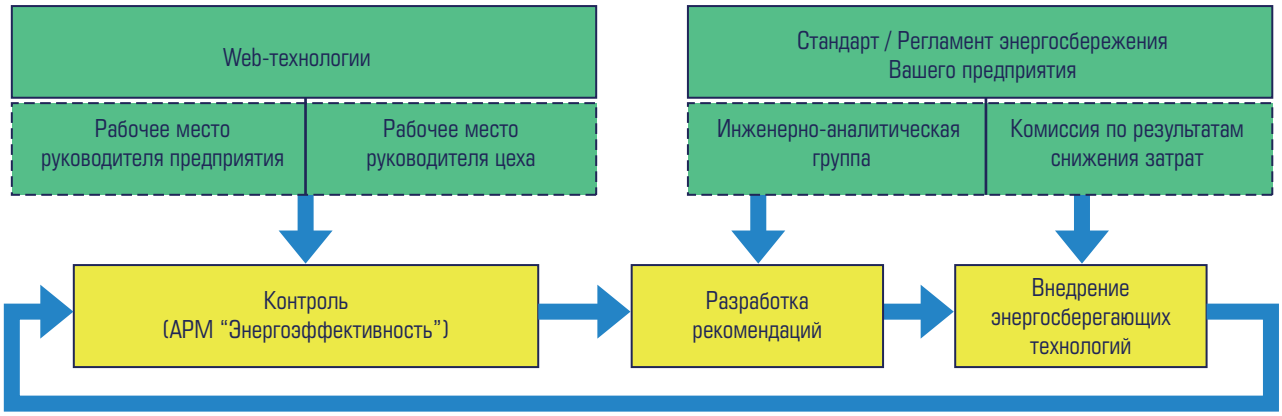
КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ АСПД АУДИТА

1. Высокотехнологичные измерительные приборы с глубокой памятью и высокой скоростью обработки информации, с возможностью измерения параметров, необходимых для расчета потерь электрической энергии.

2. Узел телеуправления с возможностью команд на включение/выключение управляемых устройств в случае его перехода в неэффективный режим – т.е. в момент появления необоснованных энергозатрат.

3. Модуль связи (любой вид связи: оптопорт, CAN, Ethernet, RS-485, Zigbee, GSM).

4. Беспроводной маршрутизатор между установленными в цехах и подразделениях такими же модулями.



СЧЕТЧИК "МИР С-03" – ОСНОВА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩЕГО АУДИТА

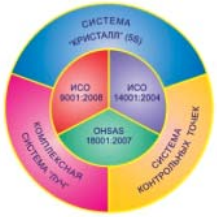
Линейка счетчиков "МИР С-03" создавалась с возможностью их работы с любыми широко используемыми каналами связи: оптопорт и RS-485, а также интерфейсы CAN, Ethernet, беспроводная связь GSM и Zigbee. Помимо этого, разработана модификация счетчика "МИР С-03" с функцией телесигнализации и телеуправления, что позволяет дистанционно управлять выключателем и контролировать его состояние.

Счётчик электрической энергии "МИР С-03" по итогам Федерального этапа Всероссийского конкурса "100 лучших товаров России" 2010 года признан лауреатом.

Счетчик "МИР С-03" – многофункциональное устройство, включающее в себя функции собственно счетчика электрической энергии, цифрового измерительного преобразователя, прибора контроля качества электроэнергии, коммуникатора, GSM/GPRS-модема, устройства управления ячейкой, необходимых для комплексного решения большинства задач, возникающих при автоматизации или телемеханизации энергообъектов.

НПО «МИР» – один из лидирующих разработчиков и поставщиков комплексных решений в области энергосбережения и энергоэффективности в Сибири, на Дальнем Востоке и в Республике Казахстан.

Структура объединения ориентирована на предоставление решений «под ключ»: энергоаудит, энергоконсалтинг, создание и внедрение автоматизированных систем управления энергообъектами. Наши системы надежно функционируют на более чем 4500 объектах энергетики крупнейших предприятий нефтедобывающей и угольной промышленности, генерирующих компаний – филиалов МРСК-холдинга и городских электрических сетей в различных регионах России и ближнего зарубежья. Интегрированная система менеджмента НПО «МИР» соответствует международным стандартам ИСО 9001:2008, ИСО 14001:2004 и OHSAS 18001:2007. По итогам всероссийского Конкурса Программы «100 Лучших товаров России» 2010 года счетчик электрической энергии МИР С-03 стал золотым лауреатом. АСТУЭ МИР (автоматизированная система технического учета энергоресурсов) стала дипломантом конкурса в номинации «Продукция производственно-технического назначения». Наивысшая награда НПО «МИР» – Премия Правительства РФ в области качества продукции и внедрение высокоэффективных методов менеджмента качества.



Производственная система НПО «МИР»

ИСО 9001 Система менеджмента сертифицирована

ИСО 14001 Система менеджмента сертифицирована

OHSAS 18001 Система менеджмента сертифицирована

Сертифицировано Русским Регистром

Премия Правительства Российской Федерации в области качества

Гарантийный срок эксплуатации на оборудование производства НПО «МИР» - 5 лет

НПО "МИР".
Телефоны/факсы: (3812) 61-81-76 , 61-83-72.
E-mail: urz@mir-omsk.ru http://www.mir-omsk.ru

КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ

GUODIAN NANJING AUTOMATION Co.Ltd.

Обсуждается концепция построения цифровой подстанции.

Применение новых технологий (нетрадиционный трансформатор, сетевая техника связи и техника интеллектуального прерывателя) и разработка стандарта IEC61850 создали возможности для технологического прорыва через узкие места системы автоматизации традиционной подстанции. В сущности, цифровая подстанция предусматривает полностью интеллектуализированный режим подстанции, который включает электронный трансформатор, интеллектуальный терминал, цифровые защиту и управляющее оборудование, цифровые датчики, оптико-волоконную сеть и сеть с технологией витой пары и протокол IEC (МЭК) 61850. Оцифровка реализуется через многоуровневую и распределенную структуру на станции; распределение информации и взаимодействие осуществляются между интеллектуальными электрическими средствами на станции. В этом состоит концепция модернизации подстанции.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ

- Оцифровка сбора данных: нетрадиционный преобразователь (трансформатор) применяется на стадии сбора данных по току и напряжению; например, фотоэлектрический трансформатор или электронный трансформатор. Таким образом, применение оцифровки осуществляется на этапе сбора электрических данных. Свойства:
  - активная изоляция между первичной и вторичной электрическими частями;
  - широкий динамический диапазон измерения электрических данных, высокая точность, обеспечение предусловий для перехода от избыточности средств на обычной подстанции к информационной избыточности и для применения информационной интеграции. Применение цифрового интерфейса может быть реализовано непосредственно на подстанции для оборудования вторичных систем с низкой входной мощностью.
- Многоуровневая и распределенная структура.

  Структура цифровой системы для подстанции представляет собой трехуровневую сеть в соответствии с протоколом IEC61850, т.е. уровень технологического процесса, уровень *панели* управления и уровень станции. Высокоскоростная сетевая связь применяется и на уровне, и между уровнями. Средством связи является сетевой кабель или светопровод.
- Компактная структура системы: компактное устройство объединяет прерыватель, изолятор, заземляющий переключатель, ТА (терминальный адаптер) и ТВ-приемник в изолированном и герметичном корпусе.
- Стандартизация системы моделирования: Стандарт IEC 61850 определяет унифицированные и стандартизированные информационные модели, а также модели преобразования информации.
- Интеграция использования информации. На обычной подстанции такие функции, как мониторинг, управление, защита, регистрация отказов, контроль или измерение, выполняются с помощью отдельных средств или системы автономно друг от друга. Система автоматизации такой подстанции, опирающаяся на функции, имеет множество недостатков, таких, например, как дублирование технических средств, отсутствие совместного использования информации, высокие нагрузки на ТА и ТВ, сложная вспомогательная электропроводка, низкая надежность станции в целом и высокая стоимость устройств. В противоположность этому на цифровой подстанции используется объектно-ориентированная техника, чтобы сократить количество вспомогательных средств путем разумно-

го объединения функций. Таким образом, упрощается структура вспомогательных систем, и повышается их надежность и коэффициент готовности.

- Ремонт оборудования в зависимости от его состояния: основывается на эффективно проконтролированном состоянии устройств. Дата и позиции ремонта определяются по результатам мониторинга, анализа и диагностики.
- Работа оборудования интеллектуализирована: тренд развития техники вспомогательных устройств вокруг высоковольтного прерывателя состоит в создании вспомогательной системы с использованием микроэлектроники и компьютерной техники и нетрадиционного трансформатора.

Преимущества, которые вам обеспечит цифровая подстанция – высокая точность.

Для всей информационной сети принят протокол связи IEC 61850, без изменения протокола. Поэтому поднимается скорость связи, улучшается реализация системы связи. Цифровые сигналы передаются через оптико-волоконный кабель, устраняющий электромагнитные помехи; без ослабления и искажения сигнала; без монтажников сети компании L&C, без резонансного перенапряжения. Не происходит дополнительных ошибок в передаче и обработке информации, таким образом улучшается точность защиты, измерения и контроля. Отсутствует магнитное насыщение в фотоэлектрическом трансформаторе, обеспечивается высокая точность, отличная переходная характеристика.

- Высокий уровень безопасности.

Применение фотоэлектрического трансформатора предотвращает утечки масла, которые часто случаются в трансформаторе SF6 (*с газовой защитой*); объем работ по обслуживанию сокращается, безопасность эксплуатации увеличивается. Благодаря эффекту фотоэлектрической изоляции между частями высокого и низкого напряжения трансформатора проблемы, которые представляли опасность для человека или оборудования, больше не существуют, – например, обрыв цепи в токовой части или короткое замыкание на стороне напряжения. Безопасность эксплуатации значительно увеличивается. Оптический кабель используется вместо электрического кабеля, устраняя такие риски, как незакрепленное соединение с терминалом, нагревание, разомкнутая цепь или короткое замыкание; безопасность эксплуатации улучшается по всей станции.

- Высокая надежность.

Мощная функция самоконтроля: в случае отсутствия данных, получаемых с помощью программы объединения, тип отказа будет идентифицирован – это отказ связи или отказ трансформатора? Это улучшает надежность эксплуатации системы и сокращает объем работы оператора. Электропитание коллектора предлагается осуществлять от катушки или от лазерного источника питания с автоматическим переключением, с резервированием одного другим.

- Высокая экономическая эффективность.

Во вторичной части вместо электрического кабеля используется оптический кабель, что упрощает кабельную траншею, прокладку кабеля и предотвращение пожара, а также сокращает объем работ по защите и отладке, стоимость эксплуатации и сопровождения, период разработки, дублируемые конструкции и инвестиции. Совместное использование информации, высокая совместимость, простота добавления новых функций и расширения шкал, сокращение стоимости строительства. В фотоэлектрическом трансформаторе используется способ твердой изоляции, без утечек стоимость сопровождения сокращается.

Проекты по заказам.

- Можно похвалиться самым ранним и самым большим количеством фактов применения цифровых подстанций в Китае (свыше 30 случаев успешного применения, включая подстанцию на 500 кВ в Guangxi Guilin, подстанцию на 220 кВ в Duerbert, подстанцию на 110 кВ в Yunnan Qujing и т.д.).
- Поставщик трансформаторов, пригодных для решений как в AIS (*автоматизированная /административная/ информационная система*), так и в GIS (*обобщенная / общая/ ИС*).
- Самая ранняя цифровая подстанция с защитой GOOSE[1] (HebeiFucun).
- Самая ранняя система IEC 61850 (подстанция Xi'an Shaoling).

[1] По протоколу IEC 61850 предусматривается обеспечение быстрой передачи данных с использованием установленных моделей, в том числе модели GOOSE – так называется модель типичных объектно-ориентированных событий подстанции.

- Самая ранняя система IEC 61850 самого высокого уровня напряжения, для защиты и управления сложным производством (подстанция 500 кВ в Guilin).
- Оборудование цифровой защиты и управления в устойчивом режиме эксплуатации (подстанция 220 кВ Waichen, г. Zhejiang в провинции Shaoxing).
- Единственный поставщик цифровых счетчиков киловатт часов.
- Полный набор решений для оборудования цифровой подстанции (трансформатор, интеллектуальный терминал, устройство панели, система обмена, конфигуратор и т.д.).
- Участие в создании национального стандарта трансформаторов и связи.
- Богатый опыт по проектированию с использованием электронных трансформаторов.

Для справки:

– ***AIS*** *– автоматизированная информационная система, административная ИС, служба аэронавигационной информации, сигналы аварийной индикации.*

– ***GIS*** *– gas-insulated switchgear – коммутационная аппаратура с газовой изоляцией, географическая информационная (геоинформационная) система; обобщенная ИС, общая ИС.*

Contact SAC:
Tel: 0086-25-83411840.
E-mail: sacintl@sac-china.com
Tel: 0086-4008876268 (Chinese).

*Статья опубликована на сайте компании GUODIAN NANJING AUTOMATION Co.Ltd. и подготовлена к печати **В.С. Шерманом**.*

НОВОСТИ

НОВОСТИ ОТ ГК «СМС–Автоматизация»

ГК «СМС–Автоматизация» и ЗАО «ВНИИР ГидроЭлектроАвтоматика» создадут совместное предприятие

Группа компаний "СМС-Автоматизация" и ЗАО "ВНИИР ГидроЭлектроАвтоматика" (входит в "АБС Электро") подписали соглашение о намерении создать совместное предприятие – ООО "Гидроавтоматика".

Задача общества – сотрудничество в сфере гидроэлектроэнергетики при выполнении проектов автоматизированных систем управления и безопасности. Кроме того, предполагается, что в рамках совместного предприятия будет осуществляться и производство законченных программно-аппаратных продуктов в области автоматизации.

На Саяно–Шушенской ГЭС состоялся пуск гидроагрегата №7

На Саяно-Шушенской ГЭС ввели в эксплуатацию новый гидроагрегат под станционным номером 7. Запуску предшествовал полный цикл пусконаладочных испытаний, в том числе и программно-технического комплекса системы автоматизированного управления (ПТК САУ) гидроагрегата (ГА), разработанного специалистами НВФ "СМС" в рамках субподряда с ОАО "Силовые машины".

ГА № 7 – уже второй абсолютно новый агрегат, введенный в эксплуатацию на СШГЭС. Ранее в декабре 2011 года был запущен гидроагрегат № 1, ПТК САУ для которого также был разработан в НВФ "СМС". Новые гидроагрегаты обладают надежной системой технологических защит, действующих на автоматический останов. Сама система ПТК исполнена на базе резервированных контроллеров CPU SIMATIC 400-H производства SIEMENS. Управление и визуализация осуществляются с использованием промышленных компьютеров SIMATIC.

Согласно графику восстановления Саяно-Шушенской ГЭС, до 2014 года планируется ввести еще шесть новых гидроагрегатов.

http://www.sms-automation.ru/

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПТА
ВЫСТАВКА

Москва, ЦВК «Экспоцентр»
9–11 октября 2012

XII Международная специализированная выставка

Передовые Технологии Автоматизации

Лишь в людях
себя познать способен человек.
Иоганн Вольфганг Гете

Новые встречи только на ПТА:

- Клиенты и конкуренты
- Руководители и специалисты
- Коллеги и партнёры
- Чиновники и журналисты
- Учёные и преподаватели
- Маркетологи и HR-специалисты

Организатор:

Экспоэлектроника

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

11-13 АПРЕЛЯ 2012
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

В РАМКАХ ГЛАВНОГО ФОРУМА
ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В РОССИИ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ
В 2012 ГОДУ НАМ ИСПОЛНЯЕТСЯ 10 ЛЕТ!

electrontech EXPO

ВЗРАЩИВАЯ ТЕХНОЛОГИИ!

10-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ
И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Организаторы: primexpo ITE GROUP PLC ufi

При содействии: GIMA ЭЛИНТ СП ITE CHINA

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

www.electrontechexpo.ru

ВЫСТАВКИ «Russia Power» И «HydroVision Russia» ПОДВЕЛИ ИТОГИ РАБОТЫ

Количество посетителей HydroVision Russia возросло в 3 раза

Москва, 12 марта 2012 г. – 5 900 профессионалов энергетики из 53 стран мира посетили выставки и конференции “Russia Power 2012” и “HydroVision Russia 2012”, которые прошли с 5 по 7 марта 2012 года, в Москве, в Экспоцентре на Красной Пресне. Представители генерирующих и распределительных компаний, производителей оборудования и разработчиков технологий, государственных органов и профессиональных ассоциаций, СМИ и студентов профильных вузов поделились своим видением практических решений проблем электро- и гидроэнергетики. Мероприятия прошли при поддержке Министерства энергетики России, Некоммерческого Партнерства “Совет производителей энергии”, компании ОАО “РусГидро” и Некоммерческого партнерства “Гидроэнергетика России”. Выставку и конференцию “HydroVision Russia 2012”, проходившую в этом году во второй раз, посетили на 218 % больше участников, чем в прошлом году.

В течение 3 дней в ходе стратегических и технических сессий “Russia Power” и “HydroVision Russia 2012” международные и российские эксперты обсудили наиболее острые вопросы развития электро- и гидроэнергетики, инвестиционную привлекательность отраслей, технологические достижения и инновационные решения для их модернизации.

Кульминацией мероприятия стало открытое пленарное заседание “Russia Power” и “HydroVision Russia 2012”, на котором выступили Павел Свистунов, директор департамента энергоэффективности Министерства энергетики РФ, Расим Хазиахметов, директор по технической политике ОАО “РусГидро” и исполнительный директор Некоммерческого партнерства “Гидроэнергетика России”, а также Денис Федоров, генеральный директор ООО “Газпром энергохолдинг”.

“Эта конференция – важное мероприятие в числе событий, связанных с энергетикой. Надеюсь, что это мероприятие будет еще более успешным, чем в прошлом году. Количество участников показывает, что такого рода мероприятия нужны, и они востребованы. Это важная площадка для встреч профессионалов, занятых в энергетической отрасли”, – приветствовал делегатов Павел Свистунов, директор департамента энергоэффективности Министерства энергетики РФ. Он выступил с докладом о текущем состоянии энергетического комплекса страны и перспективах его развития: “2011 год был удачным для энергетики, выработка электроэнергетики в 2011 году выросла на 1,5 % по сравнению с предыдущим годом. Опережающими темпами идет ввод новых мощностей, в 2012 году он запланирован в объеме 6 ГВт, однако остается проблема высокого износа производственных комплексов. В связи с этим Министерством энергетики и государственными компаниями запланирована программа модернизации электроэнергетики до 2020 года”.

О необходимости “глубокой” модернизации отрасли говорил и Денис Федоров, который отметил как необходимость самой модернизации, так и важность диалога бизнеса и власти по выработке наиболее оптимальных ее путей.

Обзор рынка гидроэнергетики представил Расим Хазиахметов, директор по технической политике ОАО "РусГидро" и исполнительный директор Некоммерческого партнерства "Гидроэнергетика России". "Энергетика, решая данные задачи, сможет выполнить основную цель, поставленную Правительством РФ – эффективное использование природных энергоресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни и содействия укреплению внешнеэкономических позиций страны. Для достижения большего эффекта необходимо объединять усилия не только эксплуатирующих компаний, но и научно-исследовательских, изыскательских, проектных институтов, ремонтных и строительно-монтажных организаций, производителей оборудования. Важно также грамотно использовать мировой опыт в решении схожих проблем. Поэтому мероприятия, представляющие собой эффективные площадки для обмена опытом и мнениями, не теряют своей актуальности", – обратился с приветствием к участникам пленарного заседания Расим Хазиахметов.

Деловая программа юбилейной конференции "Russia Power 2012" традиционно прошла по 2 направлениям: стратегическому и техническому, на которых выступило более 150 российских и зарубежных специалистов крупнейших международных и российских компаний, среди которых ОАО "Силовые Машины", "СО ЕЭС", "КОТЭС", Ansaldo Energia, Siemens AG, Alstom, GE Energy, Mitsubishi, Группа Е4.

На конференции "HydroVision Russia 2012", все сессии которой также были доступны для делегатов "Russia Power 2012", обсуждался широкий круг вопросов, стоящих перед гидроэнергетиками России и мира: усовершенствование оборудования и новые технологии, дополнительные возможности систем мониторинга и контроля, передовые практические методы эксплуатации дамб, обеспечение безопасности, проекты реконструкции и оптимизации. В мероприятии 2012 года приняли участие более 40 компаний из Австрии, Канады, Финляндии, Франции, Германии, Ирана, Норвегии, Румынии, России, Словении, Швейцарии и Соединенных Штатов Америки.

Участники "Russia Power" и "HydroVision Russia" высоко оценили прошедшие мероприятия.

"Мы участвуем в выставке "Russia Power" четвертый год подряд. "Russia Power" – отличная платформа, которая помогает наладить тесное взаимодействие ведущим игрокам индустрии", – комментирует мероприятие Сергей Дорофеев, директор Департамента по связям с общественностью и органами власти Группы Е4.

"Наше предприятие принимает участие в выставке уже 10 год подряд. "Russia Power" – крупнейшая отраслевая выставка, где представлены все основные российские и иностранные производители энергомашиностроительного оборудования. Для нас участие в выставке очевидно, так как здесь представлены наши клиенты, партнеры и основные конкуренты", – заявила Елена Венедиктова, директор по маркетингу Уральского турбинного завода.

Международные выставки и конференции "Russia Power" и "HydroVision Russia 2013" пройдут также с 5 по 7 марта в Москве в Экспоцентре на Красной Пресне.

Дополнительную информацию о выставке и конференции "Russia Power 2012" Вы сможете найти на сайте www.russia-power.net.

Пресс-центр "Russia Power 2012" и "HydroVision Russia 2012".
Юлия Куратова, Наталья Арефьева, Екатерина Щетинина. Телефон +7 937 31 70.
E-mail: RussiaPower@prp.ru; HydroVisionRussia@prp.ru

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА «ЭЛЕКТРО–2012. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА»

29 февраля – 2 марта 2012, Ростов-на-Дону. В Ростовском Дворце Спорта (ЗСК "Спорт-Дон") состоялась 15-я ежегодная специализированная выставка "Электро-2012. Электротехника и Энергетика".

Уже 15 лет подряд экспозиция "Электро. Электротехника и Энергетика" собирает на своих площадках представителей электротехнической и энергетической индустрии не только Южного, но и практически всех регионов России, дальнего и ближнего зарубежья, что подтверждает актуальность выбранного направления.

В этом году свою продукцию и услуги на выставке представили более 110 фирм-производителей различных регионов нашей страны: Ростова-на-Дону и Ростовской области, Краснодарского края, Москвы, Санкт-Петербурга, Мордовии, Чувашии, Урала, Кавказа и других регионов, а также участники из Беларуси, Казахстана, Чехии и Китая.

В церемонии открытия приняли участие: *Кушнарев Константин Федорович* – первый заместитель министра промышленности и энергетики Ростовской области и *Скиба Геннадий Иванович* – советник президента Торгово-Промышленной Палаты.

В рамках выставки прошли семинары различной тематики с демонстрацией лучших товаров и новейших технологий:

- "Актуальные изменения в ГОСТ и ТУ на производство силовых кабелей с ПВХ изоляцией. Расширение ассортимента кабельно-проводниковой продукции" ООО "Камский кабель", г. Пермь;
- комплексные решения для систем электроснабжения предприятий. Организатор: ОАО "Нипом", г. Дзержинск;
- новая продукция ОАО "Контактор". Модульное оборудование и ВА50-39Про. Организатор: ОАО "Контактор", г. Ульяновск;
- стратегия энергетического развития генерации России и способы повышения надежности энергосбережения с использованием продукции производства ЗАО "ГК "Электрощит" – ТМ Самара";
- компания Lapp Group – мировой производитель и поставщик кабелей, проводов, кабельных аксессуаров для различных отраслей провела торжественную презентацию и открытие своего нового стенда;
- инжиниринговая компания "Волгопромавтоматика", г. Волжский, представила действующий макет буровой вышки, управляемый контроллером фирмы Siemens;
- чешская компания "ZEZ SILKO" – ведущий поставщик конденсаторов для силовой электроники продемонстрировала на стенде свою продукцию;

- торгово-техническое предприятие “Вебион”, г. Ростов-на-Дону, включило в экспозицию целый ряд измерительных приборов от простых до высокоточных.

Широкий спектр осветительной продукции экспонировали на выставке компании “Econex”, г. Волгоград, “Димлана”, г. Ростов-на-Дону, ЭТК “Электрик”, г. Ростов-на-Дону, Холдинг “БЕЛОМО”, г. Минск, и другие.

Поставщики кабельно-проводниковой продукции и инструмента, кабельной арматуры “ФПГ-Нефтехимпром”, г. Новомосковск; “Ункомтех”, г. Ростов-на-Дону; “Термофит”, г. Санкт-Петербург; “Арсенал”, г. Москва; “СДС-Группа”, г. Москва; “Беларускабель”, г. Минск; группа компаний “ХАУПА-РУ”, “Термофит”, г. Санкт-Петербург и другие представили свою продукцию.

На выставку приехали крупнейшие производители трансформаторов: “Тольяттинский Трансформатор”, российское представительство TESAR, “БНК”, г. Азов, Энергомаш, г. Екатенбург, “Ростовская Электротехническая Компания” и другие.

Также в выставке приняли участие такие крупные предприятия, как “Кварц”, г. Таганрог; “Кабельный завод “Кавказкабель”, г. Прохладный; “ГК “Электрощит” – ТМ Самара”, “Нипом”, г. Дзержинск; “Элефант”, г. Таганрог; “Таврида Электрик Ростов-Дон”, Чебоксарский завод “Электроприбор”, Краснодарский “Электроприбор”, группа компаний “ЧЭАЗ”, г. Чебоксары, “Феникс Контакт Рус”, г. Москва; группа компаний IEK, г. Москва; FLUKE Corp., завод “КЭАЗ”, г. Курск; Группа “СВЭЛ ” и другие.

Электроэнергетика является одной из ведущих отраслей российской экономики, на её долю приходится около 10% ВВП страны. Сегодня невозможно говорить об электроэнергетике в отрыве от экономики страны – это тесно связанные направления. Одновременно с ростом российской экономики растёт спрос и на современные энергоэффективные технологии. Развиваясь сама, энергетика даёт позитивный импульс и другим отраслям, обеспечивая рост экономики. Мы надеемся, что участие в таких мероприятиях внесет несомненный вклад в развитие отрасли, поддержке инноваций и даст возможность установить новые деловые контакты.

Коллектив фирмы “Экспо-Дон” выражает благодарность за поддержку выставки нашим постоянным партнерам, участникам выставки и представителям СМИ и приглашает в Ростов-на-Дону в следующем году на “ЭЛЕКТРО – 2013”.

Организатор: ООО “Экспо-Дон”, Ростов-на-Дону, пер. Халтуринский, 103.
Телефоны/факсы: (863) 267-04-33, 267-91-06.
http://www.expo-don.ru

Федеральная Сетевая Компания
Единой Энергетической Системы

Р·В·С

КОМПАНИЯ Р.В.С. УЧАСТВУЕТ В ПРОЕКТЕ ПО СОЗДАНИЮ Smart Grid НА о. РУССКИЙ

Р.В.С. разрабатывает проект построения территориального кластера интеллектуальной энергетической системы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС) в Приморском крае на о. Русский по заказу филиала ОАО “ФСК ЕЭС” – Магистральные электрические сети (МЭС) Востока. В результате последующей реализации проектных решений Федеральная сетевая компания получит возможность анализировать и прогнозировать изменение состояния сети. Проект такого масштаба, с точки зрения технического решения и сложности работ, реализуется в России впервые.

В сентябре 2012 года впервые в России пройдет саммит АТЭС-2012 (APEC – 2012) – Азиатско-Тихоокеанского Экономического Содружества. Для проведения столь масштабного мероприятия сейчас в оперативном режиме ведутся работы по строительству всей необходимой инфраструктуры в месте проведения на о. Русский – резиденция президента РФ, гостевые дома, дороги, несколько мини ТЭЦ (Центральная и Океанариум) и ряд подстанций.

Создание данной инфраструктуры предполагает и строительство инновационного

центра технологического управления подсистемами острова: объекты энергетики острова – генерация электрической энергии (в том числе и альтернативные источники), управление и контроль электрическими сетями разного уровня напряжений, мониторинг и контроль энергоносителей. Также в состав инновационного центра входит система мониторинга и контроля высоковольтного кабеля КЛ-220 кВ как основной магистральной питающей линии, связывающей остров с материковой частью ЕНЭС.

Проектные решения построения сети закладываются специалистами Р.В.С., исходя из целей последующей реализации интеллектуальной энергетической системы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС): достижения качественно нового уровня функционирования энергосистемы; повышение надежности работы имеющихся электрических связей и улучшение качества поставляемой электрической и тепловой энергии. Необходимым условием при проектировании является развитие образовательного центра на о. Русский с использованием современных методов и инновационных технологий комбинированной генерации (солнце-, ветро-, биогенерации), Smart Grid, системы управления энергопотреблением дома/здания BEMS (Home/Building energy management system) и единой системы диспетчеризации и учёта.

В рамках договора на разработку проекта специалисты Р.В.С. уже провели предпроектное обследование существующей и строящейся энергосистемы на о. Русский, разработали основные технические решения и требования к планируемым средствам измерения и уже завершают проектирование инфраструктуры Smart Grid.

В основе построения центра технологического управления (ЦТУ) и локальной инфраструктуры Smart Grid о. Русский использован мировой опыт построения умных сетей и управления энергетическим хозяйством в самых развитых странах – Японии, США, странах ЕС и предусматривает реализацию следующих технологий: локальная micro Grid – в составе зарядные станции электромобилей (ЗС), солнечная генерация, аккумуляторные батареи большой мощности с системой управления μEMS (micro EMS), интегрированной с системой управления районом распределительной сетевой компании (РСК) – SCADA/DMS, система интеллектуального освещения, на подъезде к зданию ЦТУ.

В качестве проектного решения по созданию центра технологического управления, а также систем уровня EMS (energy management system) & DMS (distribution management system) специалисты Р.В.С. используют решения немецкого концерна PSI AG . Для μEMS, систем BEMS здания ЦТУ/ДОЦ, систем интеллектуального уличного освещения и зарядных станций для электромобилей и остальной инфраструктуры Smart Grid рассматриваются решения производителей технологий Smart Grid в Японии, странах ЕС.

В результате реализации проекта ФСК ЕЭС получит мощный инновационный аналитический инструмент для отработки решений по изменению состояний сети с использованием локальной инфраструктуры Smart Grid и дистанционного управления энергохозяйством.

“В ходе проведения открытых тендерных процедур с предварительным квалификационным отбором Федеральная Сетевая Компания ЕЭС выбрала нас. Мы рады, что именно Р.В.С. проектирует территориальный кластер интеллектуальной энергетической системы с активно-адаптивной сетью. Этот опыт является значимым стратегическим шагом в развитии наших компетенций” – говорит Александр Буйдов, генеральный директор компании Р.В.С.

«Р.В.С.» *(www.rvsco.ru)* – инжиниринговая компания, реализует комплексные проекты, направленные на повышение эффективности энергоинфраструктур предприятий, включая процессы производства, передачи, распределения и потребления энергоресурсов.

Среди партнеров Р.В.С. ведущие российские и мировые производители оборудования и специализированного программного обеспечения: General Electric, Schneider Electric, Cisco, Эльстер Метроника, OSI Software, MRO Software, РТСофт и многие другие. Р.В.С. имеет два региональных представительства – в Тамбове, Туле.

ОАО «ФСК ЕЭС» *(www.fsk-ees.ru)* образовано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики как монопольный оператор по управлению Единой национальной электрической сетью с целью ее сохранения и развития. Объекты электросетевого хозяйства Федеральной сетевой компании находятся в 73 регионах Российской Федерации общей площадью более 13,6 млн кв. км. Компания эксплуатирует 121 тыс. км линий электропередачи и около 800 подстанцией общей установленной трансформаторной мощностью более 305,5 тыс. МВА класса напряжений 35-1150 кВ.

ZECURION

ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ КОМПАНИИ ZECURION

Zecurion — новый международный бренд компании SECURIT

А.В. Раевский

А.А.Ковалев

15 марта в “Lotte Hotel” состоялась пресс-конференция компании Zecurion – ведущего российского разработчика DLP-систем для защиты от утечек информации.

В пресс-конференции приняли участие:

- Алексей Раевский, генеральный директор компании SECURIT;
- Александр Ковалев, директор по маркетингу компании SECURIT.

Основной темой мероприятия стало завершение ребрендинга компании: с марта 2012 года SECURIT начал работать на всех рынках присутствия под брендом Zecurion.

Генеральный директор Zecurion Алексей Викторович Раевский и директор по маркетингу Zecurion Александр Алексеевич Ковалёв рассказали о целях и результатах ребрендинга и планах по продвижению на мировом рынке информационной безопасности, где Zecurion претендует на лидерство в сегменте DLP. Также обсуждались тенденции рынка и роль, которую оказывает компания на развитие данного сегмента рынка.

Компания SECURIT, ведущий разработчик DLP-систем для защиты информации от внутренних угроз, объявляет о завершении ребрендинга – теперь компания использует бренд Zecurion на всех рынках присутствия: в США, Европе, Азии, России и СНГ.

Основной причиной ребрендинга стало желание консолидировать все продукты и услуги под одной торговой маркой. Известный в России и СНГ бренд SECURIT невозможно использовать на западных рынках, поэтому с зарубежными партнерами и клиентами компания уже несколько лет успешно работает под брендом Zecurion. Объединение торговых марок позволит упростить позиционирование DLP-систем и других продуктов компании и повысить эффективность продвижения на всех рынках присутствия.

Помимо изменения наименования основного бренда для России и СНГ, ребрендинг включил в себя рестайлинг логотипа и обновление всех элементов фирменного стиля. Новый логотип стал развитием основных стилевых тем торговых марок SECURIT и Zecurion, сохранив узнаваемость, с одной стороны, и став более строгим и лаконичным, с другой. Новый фирменный стиль Zecurion, зафиксированный в официальном гайдбуке, в ближайшее время найдет отражение во всех маркетинговых материалах компании. Для повышения эффективности коммуникаций Zecurion также запускает современный функциональный сайт, отвечающий новым целям и задачам объединённого бренда.

В продолжение ребрендинга Zecurion планирует обновление продуктовой линейки: в ближайший год будут выпущены новые версии DLP-систем Zgate для защиты от утечек по сети и Zlock для контроля периферийных устройств. Кроме того, готовится к релизу новый продукт Zecurion в линейке DLP – система поиска нарушений ИБ-политик Zdiscovery. Наименования продуктов примут более традиционный для ИТ-продуктов вид: уже зарекомендовавшие себя бренды теперь будут связаны с именем разработчика.

“Объединение брендов – логичный для нас шаг на данном этапе. Стратегия развития в сторону глобализации привела к тому, что каждому из наших брендов стало тесно в рамках собственных географических рынков. Консолидация всех направлений деятельности под единым брендом Zecurion позволит нам оптимизировать стоимость присутствия на всех текущих рынках и беспрепятственно выходить на новые”, – прокомментировал ребрендинг генеральный директор компании Алексей Раевский.

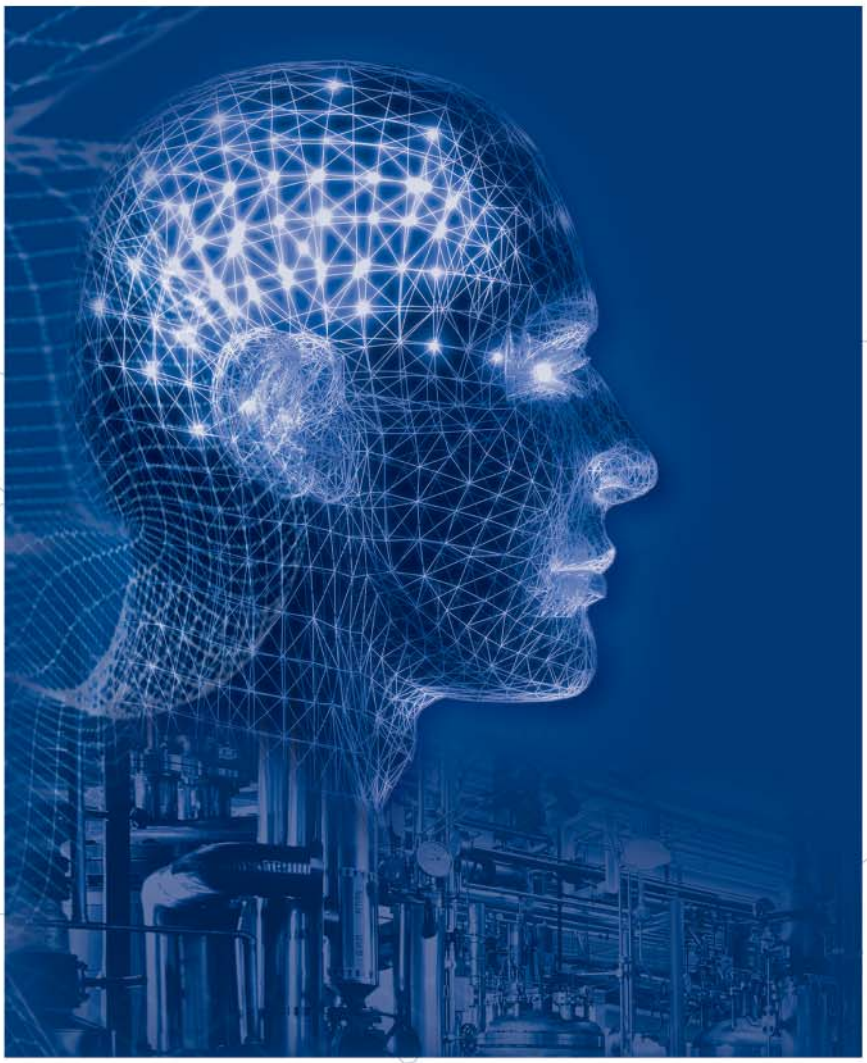
“Свежий бренд дал нам богатую почву для активизации продвижения, ведь ребрендинг – это не только новый концепт фирменного стиля, но и обновление философии позиционирования, рестарт отношений с целевыми аудиториями, открытие новых каналов эффективных коммуникаций. Кстати, для нас самих особенно радостно запустить новый сайт – мы уверены, что наши клиенты и партнеры, как и мы, по достоинству оценят его дружелюбность и функциональность”, – добавил директор по маркетингу Zecurion Александр Ковалев.

pr@zecurion.com
www.zecurion.ru

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

АВТОМАТИЗАЦИЯ

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



- **ИКТ в промышленности • Автоматизация производства**
- **Автоматизация производственной инфраструктуры • АСУ ТП**
- **Технические и программные средства автоматизации**
- **Измерение, контроль, испытание, диагностика**
- **Встраиваемые системы • Автоматизация зданий**
- **Робототехника • Техническое зрение • Приводная техника**
- **Автоматизация проектно-конструкторской деятельности**

Организаторы выставки:

FarEXPO

ais@orticon.com, 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»

24–26 октября 2012

Санкт-Петербург, СКК

Центральный выставочный комплекс «Экспоцентр»
Москва, Россия

ufi Approved Event

Российский союз выставок и ярмарок

14-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

НЕФТЕГАЗ 2012

25–29 июня

Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса

www.neftegaz-expo.ru

Организаторы:

ЗАО «Экспоцентр» (Россия),
фирма «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия)

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

Messe Düsseldorf

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЭНЕРКОН

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

www.enercon-ng.ru

Реклама

КОМПАНИЯ EATON ОТКРЫЛА В РОССИИ ПЕРВЫЙ УЧЕБНО–ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

29 марта 2012 г.

Powering Business Worldwide

Многоотраслевая промышленная корпорация Eaton открыла Учебно-демонстрационный Центр в Москве, который стал первым в России. Центр позволяет ознакомиться с полным спектром решений Eaton в области управления энергией с помощью самых современных интерактивных инструментов и демонстрации образцов продукции. Церемонию открытия Центра провели Яннис Тсавалас, Президент Eaton в регионе EMEA, и Игорь Ануфриев, Генеральный директор Eaton в России.

Учебно-демонстрационный Центр в Москве, основанный на базе офиса Компании, имеет площадь 300 м^2 и рассчитан на вместимость до 100 человек. Центр дает уникальную возможность воочию познакомиться с технологиями и решениями Eaton для эффективного, надежного и безопасного использования энергии по всем бизнес-направлениям компании: электротехническому, автотранспортному, гидравлическому и аэрокосмическому. Учебно-демонстрационный Центр предназначен для существующих и потенциальных партнеров компании, представителей различных бизнес-сообществ, СМИ и сотрудников.

Яннис Тсавалас подчеркнул важность открытия Центра в России: “Инвестиции в российский офис свидетельствуют о серьезных намерениях корпорации Eaton по развитию бизнеса в данном регионе. На протяжении последних лет российский офис показывает хороший рост, что вселяет в нас уверенность в перспективности этого рынка”.

Генеральный директор компании Eaton в России Игорь Ануфриев отметил: *“Открытие Учебно-демонстрационного Центра в Москве – несомненно, важная веха в истории развития компании в России. Центр является для нас дополнительным ресурсом на пути к освоению локального рынка, где перед нами стоят амбициозные задачи по пятикратному увеличению объема продаж к 2016 году”.*

Eaton – многоотраслевая промышленная корпорация с более чем столетним опытом в области предоставления решений для эффективного управления электрической, гидравлической и механической энергией. В 2011 году объём продаж компании составил 16,0 млрд долларов США. Eaton является мировым технологическим лидером в производстве компонентов, систем и предоставлении услуг для обеспечения качества, распределения и управления электропитанием; гидравлических компонентов для промышленных и мобильных приложений; топливных, гидравлических и пневматических систем для военной и гражданской авиации; комплектующих, обеспечивающих улучшение эксплуатационных характеристик, экономию топлива и безопасность легковых автомобилей и коммерческого транспорта. Штат Eaton составляет 73 000 сотрудников, компания осуществляет продажи более чем в 150 странах мира. Чтобы получить более подробную информацию, пожалуйста, посетите сайт www.eaton.com.

За более подробной информацией обращайтесь к представителю Eaton:
***Вера Грищенко** – менеджер по маркетинговым коммуникациям Eaton в России.*
Телефон +7 (495) 981-37-70; факс +7 (495) 981-37-71.
E-mail: VeraGrishchenko@eaton.com

ОАО «МРСК ЦЕНТРА» ПЕРЕВЕЛА КОРПОРАТИВНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ (КИСУР) В НОВЫЙ ЦЕНТР ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Специалисты ОАО "МРСК Центра" совместно с компанией Fujitsu при поддержке системного интегратора "Ай-Теко" успешно завершили проект по созданию облачного сервиса для эксплуатации корпоративной информационной системы управления ресурсами (КИСУР) ОАО "МРСК Центра" в дата-центре "ТрастИнфо".

Концепция автоматизации системы управления ресурсами была разработана в ОАО "МРСК Центра" в 2006 году. Она решила многие вопросы по унификации системы управления, обеспечила прозрачность бизнеса для акционеров и вышестоящих организаций, повысила эффективность операционного управления компанией. КИСУР затрагивает все сферы финансово-хозяйственной и производственной деятельности сетевых компаний. Система обеспечивает информационную поддержку бизнес-процессов финансово-экономического, технического и кадрового направлений. Сегодня специалисты компании могут полностью вести в системе финансовый и управленческий учёт, формировать бухгалтерскую отчётность, а также комплексно управлять материальными потоками.

Для того чтобы повысить надежность и производительность работы информационной системы, а также значительно сократить текущие расходы на эксплуатацию, в сентябре 2011 года руководство "МРСК Центра" приняло стратегическое решение о переводе КИСУР на основе SAP ERP в новый центр обработки данных (ЦОД). Ключевым фактором при проведении тендера стало требование минимизации остановок КИСУР на время миграции данных и ввода системы в промышленную эксплуатацию.

Специалисты ОАО "МРСК Центра" спланировали два этапа перевода КИСУР на новую площадку. На начальном этапе проекта был построен стартовый вычислительный комплекс, идентичный платформам исходного ЦОД. Это и позволило минимизировать время остановки систем и обеспечить бесперебойную работу филиалов компании. На втором этапе был развернут облачный сервис на основе Hi-end систем Fujitsu FlexFrame. Затем была произведена беспрецедентная даже по мировым стандартам кросс-платформенная миграция данных SAP: 7 из 41 системы КИСУР были переведены на принципиально иную аппаратную платформу без остановки процесса расчета с потребителями электроэнергии.

Результатом проекта стало сокращение времени отклика ключевых для бизнеса МРСК Центра систем КИСУР в несколько раз, снижение операционных расходов на эксплуатацию более чем в два раза и гарантированный запас вычислительных мощностей под будущее развитие предприятия.

"Опыт использования ОАО "МРСК Центра" передовых ИТ-решений в управлении энергетикой является необходимым условием работы компании и её филиалов в новых экономических условиях. Благодаря системе КИСУР стало возможным более эффективно решать задачи в области финансового учёта, управления материальными потоками, технического обслуживания и ремонтов оборудования. Появилась возможность для вывода сообщений об отключениях в режиме реального времени, – отметил советник генерального директора ОАО "МРСК Центра" Александр Балашов. – *Перевод системы КИСУР на новую площадку – это новый этап развития IT-технологий МРСК центра. В течение 2012 года развитие системы будет продолжено".*

"Одним из требований этого проекта было легкое масштабирование новой информационной системы, – подчеркнул директор по продажам Fujitsu Technology Solutions в России Владимир Орлов. – *Мы предложили максимально гибкий подход, который позволяет в дальнейшем расширять только те подсистемы, ресурсов которых становится недостаточно. В целом новая платформа дает возможность поэтапного увеличения вычислительных мощностей и емкости системы хранения данных более чем в 10 раз".*

"Успех этого знакового проекта, сколь интересного, столь и уникального для всей энергетической отрасли – это общий успех команды МРСК Центра, "Ай-Теко" и Fujitsu. Благодаря эффективной, слаженной и оперативной работе специалистов трех компаний миграция КИСУР была проведена в предельно сжатые сроки без потери данных. Кроме того, этот проект стал одним из крупнейших в России по созданию облачного сервиса для функционирования продуктивной системы SAP такого масштаба. Мы благодарны руководству ОАО "МРСК Центра" за оказанное доверие и высоко ценим возможность и перспективы нашего дальнейшего сотрудничества", – отметил председатель совета директоров компании "Ай-Теко" Алексей Ремизов.

http://pr.fujitsu.com/jp/news/q.html

X МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГЕТИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ - 2012

26-28 сентября 2012 г.

ОРГАНИЗАТОРЫ:
Министерство энергетики и угольной промышленности Украины
Международный выставочный центр

- ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА
- ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ
- ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
- ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ И АКСЕССУАРЫ
- АСУ ТП, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ДИАГНОСТИКА
- ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
- ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ
- ЭНЕРГЕТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
- ЭНЕРГЕТИКА НА ТРАНСПОРТЕ, В АПК
- АЛЬТЕРНАТИВНАЯ И ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА
- УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- НЕФТЕГАЗОВАЯ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- НАСОСЫ, ТРУБЫ, АРМАТУРА

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК УКРАИНЫ

- СОВЕЩАНИЯ, ТЕМАТИЧЕСКИЕ "КРУГЛЫЕ СТОЛЫ", КОНФЕРЕНЦИИ, СЕМИНАРЫ, ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Официальное издание форума: ММ
Технический партнер: RentMedia

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
Украина, 02660, Киев, Броварской пр-т, 15

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ "ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УКРАИНЫ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ"

ПАТРОНАТ:
КАБИНЕТ МИНИСТРОВ УКРАИНЫ
КОМИТЕТ ВЕРХОВНОЙ РАДЫ УКРАИНЫ ПО ВОПРОСАМ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА, ЯДЕРНОЙ ПОЛИТИКИ И ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Международный выставочный центр
Украина, 02660, Киев, Броварской пр-т, 15
Ⓜ "Левобережная"
тел./факс: (044) 201-11-57
e-mail: nsilova@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua
www.tech-expo.com.ua

Всероссийский экологический проект

ЧИСТЫЙ ГОРОД

власть, бизнес, наука, общество - вместе

ЧИСТЫЙ ГОРОД

Российская коммуникационная система
Государство и Бизнес
7-9 ноября г. Новосибирск
(383) 217-41-03, 217-45-47, 359-12-13
проект-чистый-город.рф

Экология страны - конкурс "Самый чистый город России"

Экология предприятий - конкурс "Символ Чистого города"

Экология поселений - конкурс проектов "ЭкоДом"

Экология человека - продукты и товары для здоровья

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА

Аппараты полномочных представителей Президента РФ в Сибирском, Дальневосточном, Северо-Западном, Уральском, Приволжском, Южном ФО

Министерство регионального развития РФ

Министерство экономического развития РФ

Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Федеральное агентство водных ресурсов

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

Правительство Новосибирской области

Совет депутатов г.Новосибирска

Мэрия г.Новосибирска

ЭлектроТранс 2012

Международная выставка

ПРОДУКЦИЯ, ТЕХНОЛОГИИ, УСЛУГИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

14–16 мая 2012 года

Москва, ВВЦ

Тематика:

- Инфраструктура городского электротранспорта
- Подвижной состав: комплектующие, ремонт, обслуживание
- Оснащение предприятий ГЭТ
- Оборудование и технологии для служб электроснабжения
- АСКУЭ, контроль качества электроэнергии, технологии энергосбережения
- Электротехнические комплектующие
- Путь и путевое хозяйство
- Информационные технологии для ГЭТ

www.electrotrans-expo.ru

Всероссийская конференция ОООР "ГЭТ" по электротранспорту
15-16 мая 2012 года

При содействии:

Оргкомитет:
+7 (495) 287-4412,
+7 (495) 276-2990

Генеральный партнер:

KazInterPower

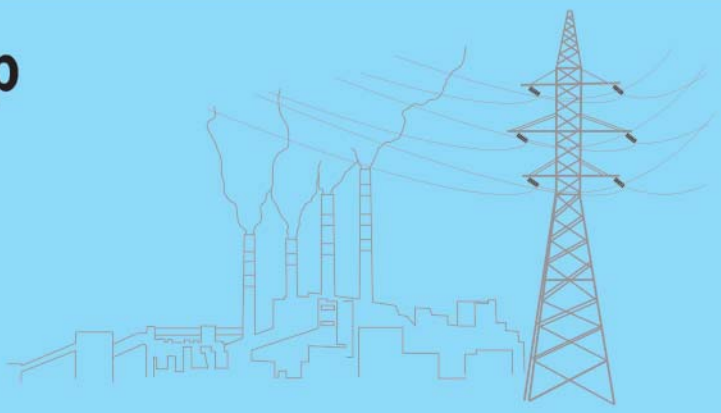
2-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

КАЗАХСТАН, г.Павлодар

21-23 мая 2012

WWW.KAZEXPO.KZ



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

- Правительства Республики Казахстан
- Акимата Павлодарской области
- Торгово-Промышленной Палаты Павлодарской области

ОРГАНИЗАТОРЫ:

kazexpo МВК

BM EXPO

e-mail: kazexpo@kazexpo.kz
тел./факс: (727) 250-75-19, 313-76-29

РАЗВИТИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ФИРМЫ «КРУГ»

Разработана *версия 3.3 SCADA/HMI DataRate*™, направленная на создание максимально простых и эффективных механизмов работы с проектами, реализуемыми в среде DataRate.

Новые функциональные возможности SCADA/HMI DataRate 3.3:

- просмотр истории тегов и перьев;
- редактирование ячеек примитива "таблица";
- индикация процесса выполнения асинхронных запросов данных для перьев;
- добавлен режимный тренд.

Режимный тренд предназначен для визуализации и наглядного сравнения регистрируемых и режимных ("идеальных") значений параметров технологического процесса.

Оптимизирован механизм трендирования и работа некоторых компонентов. Обновлена справочная система, добавлен ряд функций, увеличена отказоустойчивость. Работа с DataRate стала еще удобней. Новые возможности позволяют уменьшить время на создание пользовательских проектов, предоставляя разработчику удобный и мощный инструментарий.

WideTrack: новая версия сервера хранения и обработки данных обеспечивает общую точку доступа к информации и позволяет создать единое информационное пространство компании.

WideTrack принимает данные от OPC DA и HDA, XML, баз данных и других разнородных источников (через специализированные коннекторы), позволяет проводить их обработку и сохранение в высоконадежные БД. Обеспечивая прием и передачу данных с подсистем нижнего уровня, WideTrack отвечает за агрегирование информации и создание единого пространства имен. Тем самым становится возможным абстрагировать системы верхнего уровня от вопросов обмена, хранения, обработки и консолидации данных с разнородных источников.

Новые возможности WideTrack версии 1.5:

- поддержка Windows 7 с включенным механизмом UAC, обеспечение запуска агента и сервера через планировщика заданий;
- конфигурирование расписаний и глубины хранения возможно индивидуально для каждого проекта;
- поддержка резервируемых серверов SCADA КРУГ-2000. Это означает, что в случае отказа основного сервера WideTrack автоматически переходит на информационный обмен с резервным;
- конфигурирование подключаемых библиотек для сервера WideTrack в случае необходимости позволяет отключать часть функций. Например, информационный обмен с одним из типов источников данных, расписание, протокол событий и т.д., тем самым возможно ограничить пользовательский функционал, а также уменьшить объем ОЗУ, необходимой для функционирования WideTrack;
- фильтрация и поиск тегов по маске для коннектора КРУГ-2000.

Улучшена система защиты пользовательских паролей, оптимизирована работы SQL-коннектора и ряда других компонентов WideTrack.

ЭнергоГород® на канале "Россия 24"

"В Саранске создают уникальную систему контроля в ЖКХ," – такими словами предварил сюжет о реализации системы *ЭнергоГород*® в столице Мордовии ведущий программы "Вести. Технологии жилья" от 11 февраля текущего года на телеканале "Россия 24".

В программе приведены выдержки из интервью с представителем компании – разработчика системы, с руководителями городских служб, работниками предприятий ЖКХ и самими жильцами. Отмечены точность и оперативность учета всех видов энергоресурсов, простота работы системы, возможность практически мгновенно реагировать на экстренные ситуации. Система контролирует не только количество, но и качество поставляемых энергоресурсов: нормативные показатели напряжения электроэнергии, давления в системах ХВС и ГВС, температуру теплоносителя. Как одно из основных преимуществ было подчеркнуто, что теперь у жителей многоквартирных домов, охваченных системой *ЭнергоГород*®, появилась возможность рассчитывать свои расходы с точностью до рубля.

В декабре 2011 в Саранске завершен 1-й этап внедрения автоматизированной системы *ЭнергоГород*®, которая охватывает как приборы подомового учета (приборы учета электроэнергии, тепловой энергии, горячей и холодной воды), так и приборы поквартирного учета (счетчики электроэнергии, горячей и холодной воды). На сегодняшний день к системе подключены более 900 многоквартирных домов. Всего к системе будут подключены более 2 000 жилых домов, обслуживаемых 39-ю управляющими компаниями.

Полная реализация проекта позволит создать единое информационное пространство города, урегулировать отношения между поставщиками и потребителями энергоресурсов, уменьшить потери энергоресурсов и снизить расходы населения и муниципального бюджета на их оплату.

НПФ "КРУГ".
Телефон (8412) 499-775 (многоканальный). Факс (8412) 556-496.
E-mail: krug@krug2000.ru

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ КЛИМАТ В РОССИИ ЛУЧШЕ, ЧЕМ О НЕМ ДУМАЮТ

Интервью руководителя бизнеса Cisco в России и странах СНГ Павла БЕТСИСА, опубликованное на портале ТАСС–Телеком

Павел БЕТСИС родился в **1962 году** в Украине. Выпускник Торонтского университета, он получил также образование в области административного управления в Гарвардском университете.

Работая в мировой ИТ-индустрии с **1985 года**, П. Бетсис приобрел обширный опыт успешной деятельности в ключевых областях ИТ-индустрии (аппаратное и программное обеспечение, различные сервисы, а также венчурное инвестирование) за счет сотрудничества как с крупными корпорациями, так и стартапами в Канаде, США, Австрии, Италии, Голландии и ряде стран Азии. Свою карьеру он начал в IBM, где вырос от программиста до руководителя отдела продаж. Затем Павел работал региональным руководителем отдела продаж компании Sterling Software, а до прихода в Cisco был главным исполнительным директором pVelocity, Inc., успешной компании-поставщика программного обеспечения ERP, которая входит в состав крупной венчурной компании Edgestone Capital, широко представленной на рынках Северной Америки и Европы.

В настоящее время Павел Бетсис руководит бизнесом корпорации Cisco в России и других странах СНГ, отвечает за все деловые операции компании в этом регионе, т.е. за продажи, взаимодействие с партнерами, маркетинг, технические вопросы и развитие бизнеса.

Вопрос: ***Какую долю в общем бизнесе Cisco занимает рынок Российской Федерации и рынок стран СНГ?***

Ответ: У нас принято называть только глобальные цифры. Сфера деятельности компании Cisco разделена на три региона. Один из них включает Северную и Южную Америку, другой – Азию, а третий именуется EMEAR. В него входят государства Европы, Ближнего Востока, Африки, а также Россия и другие страны СНГ (отсюда и буква R в конце). На их долю приходится 8 % бизнеса Cisco в EMEAR.

Вопрос: ***Эта доля растет или уменьшается?***

Ответ: Объем поставок оборудования Cisco через наших партнеров за прошлый год вырос на 85 % по сравнению с предыдущим годом, и это самый большой рост во всей Cisco по всем регионам.

Вопрос: ***Что обеспечивает рост бизнеса в России?***

Ответ: В прошлом году такой рост обеспечили два фактора. Во-первых, сам рынок вырос процентов на 20, объем же поставок Cisco в Россию увеличился за счет новых возможностей, новых рынков, субрынков и так далее.

Во-вторых, значимую роль сыграло то, что мы выстроили стратегические, партнерские и доверительные отношения с Российской Федерацией и в первую очередь – с самим государством.

Вопрос: ***Вы говорили, что перед компанией Cisco на любом национальном рынке стоит главная стратегическая задача – это стать партнером государства. Cisco в России им успешно стала. Какой будет следующая стратегическая цель?***

Ответ: Стратегия часто не меняется, это ведь не тактика. Стратегию партнерства с государством мы приняли всего полтора года назад: проанализировали рынок, определили точки роста, экономический потенциал России, наши возможности и то, к чему нужно стремиться – все в совокупности, и свели это все к определенной стратегии, где ключевым моментом является создание партнерских отношений с государством для того, чтобы модернизировать инфраструктуру стратегического значения. В ближайшие 3-5 лет мы будем придерживаться этой стратегии.

Вопрос: ***Сейчас в России период "больших" выборов: прошли выборы в Госдуму, не за горами выборы президента. Как Вы считаете, для компании ничего не изменится?***

Ответ: Ничего гарантировать не могу – мы все-таки живем в России. По моему личному ощущению, стратегически все останется на том же векторе развития.

Вопрос: ***Россия будет продолжать строить инновационную экономику?***

Ответ: Безусловно. Я даже думаю, у России нет другого выбора. Существует определенная сырьевая зависимость, в которой нет ничего плохого, пока цена на нефть и газ высока. Мы все знаем, однако, что происходит с теми экономиками, которые зависят от нефти и газа, когда рыночная цена на эти продукты падает. Россия обладает огромным нереализованным инновационным потенциалом. Здесь много образованных людей. Здесь давно, еще с советских времен, был упор на точные науки. В результате в стране очень много образованных математиков, физиков, инженеров, а вот инновационной отрасли, к сожалению, нет.

Вопрос: ***Около трех лет назад было объявлено, что российская экономика будет переведена на инновационные рельсы. По Вашим личным ощущениям, удалось ли достигнуть прогресса в данном направлении?***

Ответ: Инновационный прогресс достигнут во многих отраслях экономики. Мы знаем это по себе: наш бизнес в России растет, так как растет применение нашей продукции. Продукция Cisco успешно внедряется в банках, страховых и транспортных компаниях, на стадионах, у многих производителей, операторов связи – везде применяются решения Cisco. А решения Cisco – это по определению инновационный продукт, так что прогресс, безусловно, есть. Чем больше растем мы и наши конкуренты, тем увереннее страна движется по вектору инноваций.

Но этого, к сожалению, недостаточно. России нужна еще и собственная инновационная отрасль, где создаются новые компании, новая продукция, новые стартапы, которые набирались бы сил и выходили на глобальные рынки, то есть аналоги Cisco, но берущие начало в России. Вот этого пока нет. Есть лишь отдельные примеры российских инновационных компаний. К ним относятся Яндекс и Parallels. Кстати, еще один аспект развитого инновационного рынка – это присутствие венчурных компаний, и уместно упомянуть о том, что Яндекс и Parallels финансируются фондом Almaz Capital, где Cisco – один из инвесторов.

Вопрос: ***Какой сегмент бизнеса Cisco на российском рынке растет наиболее динамично, а какой, напротив, находится в стагнации?***

Ответ: Про стагнацию у нас, к счастью, разговора нет – ни в каком сегменте она не наблюдается. Мы сегментируем бизнес по двум направлениям. Одно направление – технологическое: есть сегмент "Центры обработки данных", сегмент "Видеотехнологии" и т.д. Если рассматривать эту сегментацию, то здесь для нас в прошлом году самым быстрорастущим сегментом были центры обработки данных. В этом сегменте объем поставок оборудования Cisco вырос на 300%. Впрочем, надо признать, что это новая для компании сфера деятельности, а на ранних стадиях прогресс всегда стремительный. Другое направление нашего бизнеса – по секторам рынка: сегмент телекоммуникационных компаний, банковский сектор и так далее. Самым быстрорастущим был государственный сектор, что вполне логично, поскольку, как я уже говорил, мы придерживаемся стратегии партнерства с государственным сегментом.

Вопрос: ***Как Вы оцениваете инвестиционный климат в России?***

Ответ: Инвестиционный климат – это самый большой challenge (вызов – прим. ТАСС-Телеком) для России в данный момент. Этот климат в принципе лучше, чем его представляют себе многие западные компании, но они, к сожалению, воспринимают эти представления как реальность. Ведь здесь существуют некоторые очень странные для западного

инвестора моменты, чаще всего связанные с законодательством – например, в области безопасности интеллектуальной собственности. Западные компании, в частности, стартапы в сегменте high-tech, привыкли к тому, что все их наработки защищены законом, и их никто не может присвоить. Есть и другие моменты. Приведу экстремальный пример: культура Кремниевой долины по определению – это культура серийных предпринимателей. Они затевают тот или иной бизнес, и если он у них не получается, то организуют другой, третий... Фиаско их не страшит, ведь они все равно чему-то научились. И в конце концов, они создают Google или Cisco, или что-то еще. Стать банкротом на Западе – не преступление, а рабочий момент, который предпринимателя чему-то да учит. В России же все иначе. Здесь обанкротить компанию – преступление. Могут открыть уголовное дело, чтобы разобраться, почему компания обанкротилась, чьи там были деньги, было ли это сделано умышленно, и т.д., и т.п. Для западного инвестора это все, по меньшей мере, странно, а все странное, непонятное, повышает уровень риска в глазах инвестора.

Вопрос: ***Глава компании Cisco Джон Чемберс заявил, что компания готова в течение 10 лет направить 1 млрд долларов на поддержку российских инноваций. На что именно будут направлены инвестиции?***

Ответ: Это многогранные инвестиции, у которых много разных векторов. До 100 млн долларов будут инвестированы в венчурные компании, такие как фонд Almaz Capital, в который Cisco уже вложила 30 млн долл. Такого типа инвестиции стимулируют инвестиционный климат. Другое направление – это образовательные программы. Во-первых, будут финансироваться программы, направленные на подготовку технических и технологических специалистов, которые могут работать в нашей отрасли, потенциально открывать свои компании, придумывать что-то новое с точки зрения инноваций. Второй тип программ – программы, направленные на подготовку будущих предпринимателей. Это программы, не связанные с технологиями, а в большей степени они ориентированы на развитие предпринимательских способностей.

Сотрудничество с Фондом “Сколково” – тоже один из аспектов нашей деятельности, направленной на развитие инновационной экономики в России.

Вопрос: ***“Сколково” похоже на Силиконовую долину?***

Ответ: Первое, что отличает “Сколково” от Кремниевой долины – это то, что Кремниевая долина уже существует. Концепт “Сколково”, по сути, взят из Кремниевой долины. Сколково – это некая экосистема, которая, если получится, будет существовать сама по себе точно так же, как существует Кремниевая долина. Кстати, первые заказы, размещенные в Кремниевой долине и полученные такими компаниями, как, например, Hewlett Packard, были государственными. Эти заказы помогли развить весь концепт. Говорят, их сумма составляла приблизительно 8 млрд долларов – столько было задействовано средств, чтобы долина заработала. Сегодня через Кремниевую долину проходит около 40-50 млрд долларов годового оборота, из которых 8 млрд по-прежнему являются государственными заказами.

Вопрос: ***Будет ли вновь проводиться конкурс на соискание премии инноваций Сколково при поддержке Cisco I-PRIZE?***

Ответ: Нам бы этого очень хотелось. Этот конкурс был организован в помощь проекту “Сколково”. Для Cisco это некоммерческое мероприятие, но мы считаем его очень полезным, так как он нацелен на выявление грамотных бизнес-планов, умелых команд, перспективных стартапов. Поэтому у нас есть предложение к “Сколково”: нам кажется, что раз в год такой конкурс стоило бы проводить.

Вопрос: ***Примеры Билла Гейтса и Стива Джобса свидетельствуют о том, что лучшее, что можно сделать для студента, – это выгнать его из вуза. Вы похожи на этих персонажей?***

Ответ: Нет, я ни в коем случае не отношу себя к инноваторам, я – бизнесмен с технологическим образованием. Практически всю свою взрослую жизнь я занимаюсь больше бизнесом, чем технологиями. Просто моя карьера сложилась в технологическом секторе. Конечно, этот сектор для меня представляет больший интерес, чем прочие области, у меня и образование соответствующее – по специальности я программист.

Вопрос: ***Как Вы оцениваете уровень ИТ-образования в России?***

Ответ: Здесь образование всегда было направлено на фундаментальные науки. Оно более теоретическое, что очень хорошо для общей подготовки и для стимуляции мозговой деятельности, но не очень хорошо для прикладного использования этих знаний. А вот западное образование, во всяком случае, инженерное, техническое, даже когда я учился, имело прикладной характер. Оно было направлено на то, чтобы человек, получив образование, мог выйти на работу и сразу же приносить пользу, а не говорить: "Я все знаю про то, как устроена физика и физические процессы, но я ничего не умею делать с точки зрения инженерии". В этом-то и состоит разница. Проект "Сколково" как раз пытается решить эту проблему – проблему коммерциализации. В России нет недостатка научных идей, но есть нехватка перевода этих идей в конкретные бизнес-идеи, которые можно было бы монетизировать.

Вопрос: ***Вы часто приводите в пример проект "Сколково". Вы возлагаете на него серьезные надежды?***

Ответ: Я считаю, что это правильная программа. У меня нет гарантий, что она станет успешной, но я считаю, что это верное направление деятельности и вложения государственных средств, для того чтобы создать инновационную отрасль в Российской Федерации и избавить себя от сырьевой зависимости. При этом данный шаг не должен быть единственным, должны быть эквивалентные проекты, работающие параллельно.

Вопрос: ***По всей России строятся технопарки. Cisco будет участвовать в их работе?***

Ответ: В большинстве технопарков уже представлены новейшие разработки Cisco, используется наше оборудование. Мы участвуем практически во всех этих проектах, но больше на правах поставщика и разработчика решений. Замечу при этом, что технопарки – это не то же самое, что "Сколково". "Сколково" – это будущая экосистема.

Вопрос: ***Занимаете ли Вы какую-либо должность в "Сколково"? Весной Вас прочили на пост главного исполнительного директора фонда.***

Ответ: Да, я тоже об этом читал в некоторых публикациях, но это домыслы: подобного предложения я не получал.

*Интервью **Павла БЕТСИСА**, опубликованное на портале ТАСС-Телеком – http://tasstelecom.ru/interview/one/3011.*

НОВОСТИ

ПУЛЬТЫ КонсЭрго® ДЛЯ РЖД

Изготовлена партия **пультов КонсЭрго®** для ОАО "Российские Железные Дороги". По просьбе заказчика фирма "Пневмоконт" расширила линейку пультовых конструкций, изготовив модели серии 100 и серии 200 со степенью защиты IP 21 и распашными дверками. Все дверки также имеют надежное защитное заземление.

Пульты КонсЭрго позволяют реализовать рабочие места больших, современных и, главное, удобных диспетчерских пунктов с оптимальными эргономическими характеристиками. Модульная конструкция пультов допускает различные варианты компоновки, оптимально подходящие для помещений с любой геометрией. Цветовая гамма каркаса – любая из каталога RAL, столешницы – широкий ряд ламинированной плиты с износостойким покрытием.

Оперативно-диспетчерские пульты **КонсЭрго более 10 лет успешно эксплуатируются** на многих промышленных предприятиях России, в том числе на объектах компаний Газпром, Роснефть, Сургутнефтегаз, РУСАЛ, ряда ТГК и ОГК, предприятиях металлургической, оборонной, пищевой и других отраслей промышленности. Продукция сертифицирована в системе ГОСТ Р, имеет санитарный сертификат.

Область применения КонсЭрго:

- рабочие места операторов, диспетчеров, электриков;
- многомониторные рабочие места;
- центры управления и контроля.

Ознакомиться с полным модельным рядом КонсЭрго и скачать каталог продукции можно на сайте *www.consergo.ru*.

НПФ "КРУГ".
Телефон (8412) 499-775 (многоканальный).
Факс (8412) 556-496. E-mail: krug@krug2000.ru

О ДИССЕРТАЦИЯХ И ОППОНЕНТАХ

Заставьте диссертантов излагать только правду, и наука погибнет.

Оппонент: Диссертант по-своему прав. По-своему, но не по-моему.

Иногда защита диссертации похожа на эстрадное представление, когда докладчик вещает под фанеру чужих идей.

На защитах диссертантов сначала бьют, потом, подумав, голосуют «ЗА».

Из рецензии оппонента: Хорошо, но много, но много не бывает хорошо.

Ошибки в диссертации обязаны быть, иначе оппонентам будет нечего сказать.

В любой диссертации столько науки, сколько в ней тумана.

Диссертация обременительна тому, кому обременительна наука.

Иную диссертацию хочется читать с широко закрытыми глазами.

Сколько пыль из ковра не выбивай, все равно всю не выбьешь. Вот так и с опечатками в диссертациях.

Защитив кандидатскую диссертацию, можно подумать и о науке, а защитив докторскую, можно подумать и о себе.

© Болеслав Вольтер

ПОДПИСКА НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2012 г.

Уважаемые читатели!

Оформить подписку на журнал

«Автоматизация и IT в энергетике»

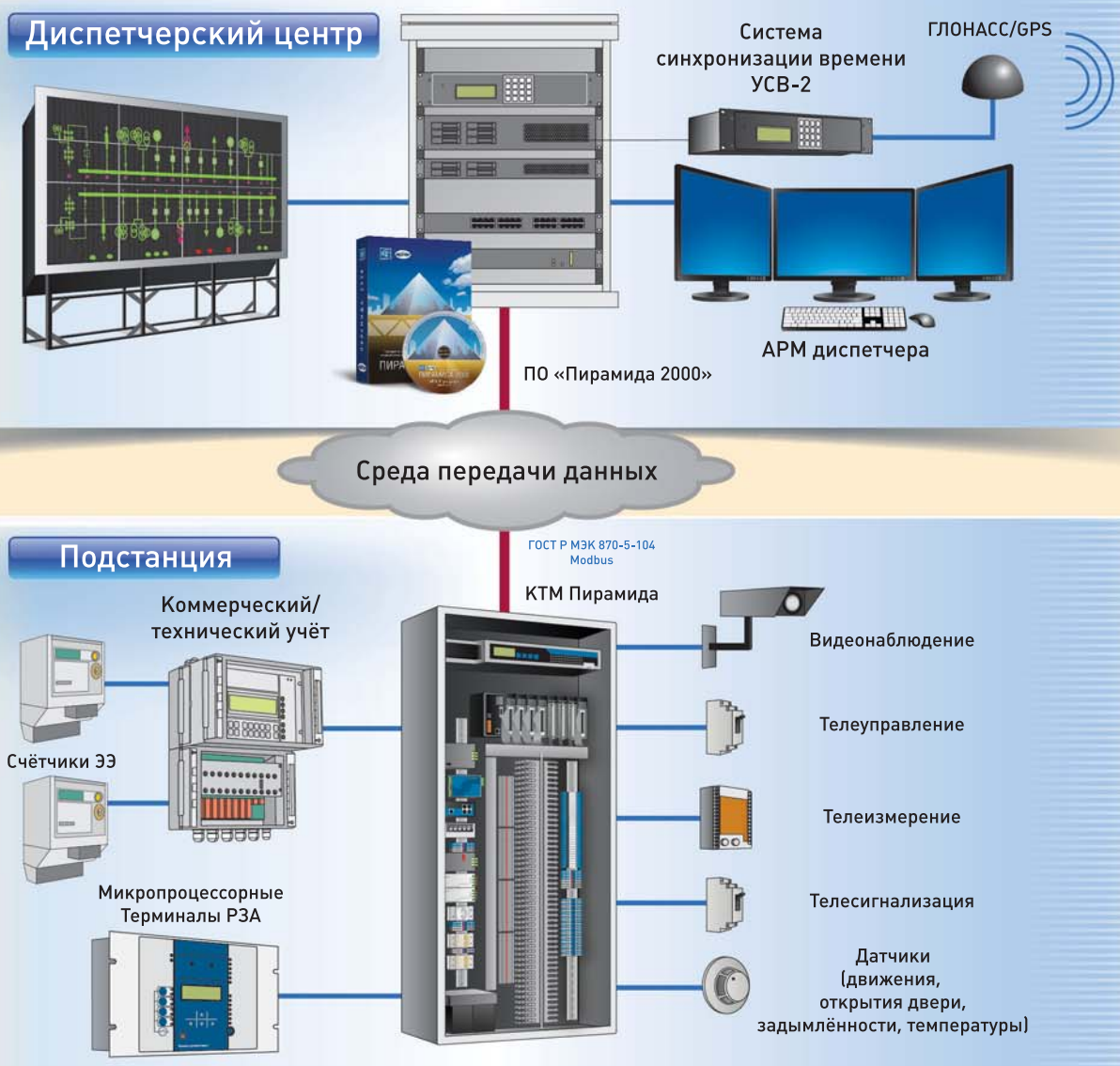
на территории России Вы можете:

- 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 таже заказать архив за 2009 и 2010 гг.

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес.

Комплекс телемеханики «Пирамида»

- Телемеханизация ПС 110 кВ и выше, генерирующих станций, ТП/РП 6-10/0,4 кВ
- Поддержка средств технического/коммерческого учёта электроэнергии, микропроцессорных РЗА
- Полный спектр возможностей управления, регистрации и диагностики энергетических и производственных процессов
- Собственное производство



СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ

ЗАО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА
«СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА 20 ЛЕТ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Адрес: Россия, 600026, г. Владимир, а/я 14, ул. Лакина, д. 8.
Телефоны: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68; факс: 42-45-02.
Электронная почта: st@sicon.ru.

Мы поможем Вам стать эффективнее!

www.sicon.ru

ДЕКОНТ

Многофункциональный унифицированный комплекс

Компания ДЭП

(495) 995-00-12
www.dep.ru
mail@dep.ru

ДЕКОНТ-Ex

Многофункциональный взрывозащищенный комплекс

КОМПАНИЯ ДЭП - СДЕЛАНО В РОССИИ - 20 лет на рынке

Технические и програмные средства автоматизации
Разработка, производство, проектирование
Внедрение готовых систем «под ключ»
Монтажные и пусконаладочные работы
Гарантийное и сервисное обслуживание

Энергоучет и терминалы РЗА Защита и автоматика
Телемеханика и АСУТП
Взрывобезопасные решения
Единая унифицированная платформа