АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой
научно-производственный журнал

№ 7 (72)

июль 2015

ISSN 2410-4043

Концепция автоматизации процесса регулирования естественных монополий 5

Импортозамещение при создании АСУ ТП энергоблоков ТЭС России на базе ПТК «САРГОН» 10

Решение задач импортозамещения регуляторов и регулирующих контроллеров 16

ОАО «Электроприбор» – курс на «импортозамещение» 20

Информационная поддержка строительства и эксплуатации сложных промышленных объектов 25

Технологии связи для энергетики (по материалам выставки «СВЯЗЬ–ЭКСПОКОММ–2015») 30

Обзор докладов научно–технического семинара «Обобщение мировых тенденций развития техники и технологий электроэнергетики (по итогам 45–ой сессии СИГРЭ 2014 г.)» 33

Пример использования МЭК 61850 при создании ССПИ подстанций 49

Внедрение централизованной автоматизированной системы учета реализации электрической энергии в ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана» 56

Избавление от старого оборудования для управления технологическими процессами приводит к полезному практическому результату 59

9 772410 404006 >

Используйте

ЭНИП-2 + МЭК 61850

для организации оперативных блокировок на подстанции

Внесены в Государственный реестр СИ, сертифицированы в системе ГОСТ Р и СЕ

- MMS (Server)
- GOOSE: публикация и подписка
- Отчеты URCB, BRCB,
- Управление DC, SBO
- Логика и блокировки

Высокая точность измерений | Телесигнализация, телеуправление
Технический учет электроэнергии | Мониторинг качества электроэнергии
“Сквозные каналы” для опроса счетчиков и доступа к терминалам РЗА

инженерный центр энергосервис

enip2.ru
(8182) 65-75-65

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

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

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

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

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

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

Тираж: 6000 экз.

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

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

Уважаемые коллеги!

В Минэнерго России 23 июня 2015 г. состоялось заседание рабочей группы по внедрению интеллектуальных энергетических систем. Заседание проходило под председательством первого заместителя Минэнерго РФ Алексея Текслера. В мероприятии приняли участие Председатель подкомитета по малой и возобновляемой энергетике комитета по энергетике Государственной Думы ФС РФ Сергей Есяков, Президент ИНЭИ РАН, академик РАН Алексей Макаров, представители Минобрнауки России, Администрации Ростовской области, ФГБУ “РЭА” Минэнерго России, электроэнергетических компаний, научного и экспертного сообщества.

На заседании были рассмотрены вопросы по исполнению поручения Президента РФ В.В. Путина “О реализации масштабного проекта “Интеллектуальная энергетическая система России” (ИЭСР), которое было дано по итогам рассмотрения обращения Российской академии наук. Проект призван четко разграничить понятия модернизации, автоматизации и интеллектуализации энергетических систем, определить ожидаемые результаты, приоритеты и ключевые технологии внедрения ИЭСР и необходимые изменения законодательной базы. На заседании были обсуждены вопросы участия в деятельности технических комитетов и рабочих групп международных организаций стандартизации МЭК по вопросам интеллектуальных энергосистем и интеллектуальных городов. Большое внимание было уделено формированию пилотных проектов, направленных на создание высокоинтегрированных интеллектуальных электрических сетей нового поколения. К настоящему времени Минэнерго России организовал работу по исполнению поручения, в рамках которой сформулированы основные требования к проекту и сформированы предложения по составу участников работы. Переходя к рассмотрению пилотных проектов, заявленных для обсуждения на заседании, Алексей Текслер подчеркнул, что одобренные группой проекты будут рекомендоваться к включению в разрабатываемые Минэнерго России программы перспективного развития электроэнергетики.

Важным событием в энергетике явилось празднование 85-летия главного энергетического вуза России – Московского энергетического института (НИУ МЭИ). С самого начала, когда стране нужны были кадры квалифицированных инженеров-энергетиков, институт жил, откликаясь на нужды страны, был в числе ведущих учебных и научных центров, которым поручалось решение наиболее ответственных стратегических задач развития энергетики страны. МЭИ по праву гордится тысячами своих выпускников. За 85 лет своего существования университет выпустил более 190 тысяч инженеров, среди которых есть академики, лауреаты Государственных премий, руководители министерств, предприятий и организаций, крупные политики, космонавты, известные деятели культуры. Трудно назвать сферу жизни и деятельности современного человека, где бы не были нужны специалисты, которых подготовил и продолжает успешно готовить университет.

Министр энергетики РФ Александр Новак принял участие в праздничных мероприятиях 26 июня, приуроченных к этому событию. В своем выступлении Александр Новак отметил важность работы вуза для отрасли и заверил студентов в правильности выбранной ими профессии. “В российской электроэнергетике сейчас работают более 1,4 млн человек, отрасль интенсивно развивается. Дорогие студенты, вы сделали правильный выбор!”, – сказал со сцены университета Министр энергетики. В своем поздравлении Мэр г. Москвы Сергей Собянин отметил: “На протяжении всей своей славной истории МЭИ вносит большой вклад в динамичное развитие энергетики как одной из базовых отраслей отечественной экономики. За минувшие десятилетия в стенах вуза подготовлено несколько поколений талантливых энергетиков, энергостроителей, гидротехников и других специалистов, с именами которых связано эффективная реализация стратегически важных государственных программ в области энергетики”.

От имени редакционной коллегии и редакции журнала сердечно поздравляю руководство университета, всех преподавателей, студентов и сотрудников с памятным событием – 85-летием Университета.

Желаем коллективу Университета удачи и успехов, новых достижений в благородном деле профессионального обучения специалистов в области энергетики!

Новых творческих побед и свершений на благо Российской энергетики!

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

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ (проблемы и практический опыт)

5 И.К. ХУЗМИЕВ
(Северо-Кавказский
Горно-металлургический институт (ГТУ))
Концепция автоматизации процесса регулирования
естественных монополий

Вопросы импортозамещения и импортонезависимости

10 В.А. МЕНДЕЛЕВИЧ
(АО «НВТ-Автоматика»)
Импортозамещение при создании АСУ ТП
энергоблоков ТЭС России на базе ПТК «САРГОН»

16 И.Н. АНДРИЯНОВ, С.В. ТУЧИНСКИЙ
(ЗАО «Экоресурс»)
Решение задач импортозамещения регуляторов
и регулирующих контроллеров

20 В.Е. СЛЕСАРЕВ, Н.Г. ЯКОВЛЕВА
(ОАО «Электроприбор»)
ОАО «Электроприбор» – курс на «импортозамещение»

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (СА) В ЭНЕРГЕТИКЕ

Моделирование в энергетике

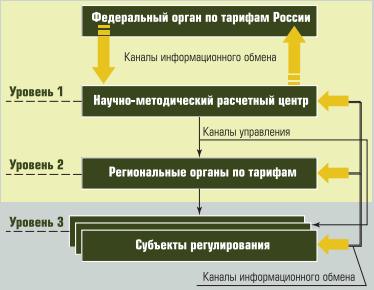
25 ГК «НЕОЛАНТ»
Информационная поддержка строительства
и эксплуатации сложных промышленных объектов

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Телекоммуникационные системы для энергетики

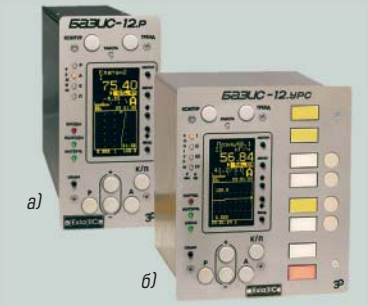
30 С.В. МАРКОВ (ОАО «Россети»)
Технологии связи для энергетики
(по материалам выставки «СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2015»)

33 А.А. ЕГОРОВ («Автоматизация и IT в энергетике»)
Обзор докладов научно-технического семинара
«Обобщение мировых тенденций развития техники
и технологий электроэнергетики
(по итогам 45-ой сессии СИГРЭ 2014 г.)»



5 *Структурная схема информационных и управляющих потоков АСУ "ENERGY"*

10 *Преимущества ПТК "САРГОН"*



16 *БАЗИС-12.Р (а) и БАЗИС-12.УРС (б)*

20 *Линейка измерительных преобразователей постоянного и переменного тока и напряжения, активной и реактивной мощности*

49 В.Н. БОБЫКИН, А.В. МОКЕЕВ
(ООО «ИЦ «Энергосервис»)
Пример использования МЭК 61850
при создании ССПИ подстанций

Решения для технического и коммерческого учета энергии

56 Р.Ф. АБАЙДУЛЛИНА
(Группа компаний ICL)
Внедрение централизованной автоматизированной системы учета реализации электрической энергии в ООО «Энергетическая сбытовая компания Башкортостана»

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

США

59 Пол СТУДЕБЕККЕР (Paul STUDEBAKER)
(Control magazine)
Избавление от старого оборудования для управления технологическими процессами приводит к полезному практическому результату

ХРОНИКА И НОВОСТИ

61 Конференция «Информационное трехмерное проектирование промышленных объектов на основе российских технологий – 2015»: заходите, вы как раз вовремя!

66 VIII ежегодная конференция «Встраиваемые Технологии 2015»

67 Advantech выпускает платформу WISE-PaaS: Компас для навигации по Интернету вещей

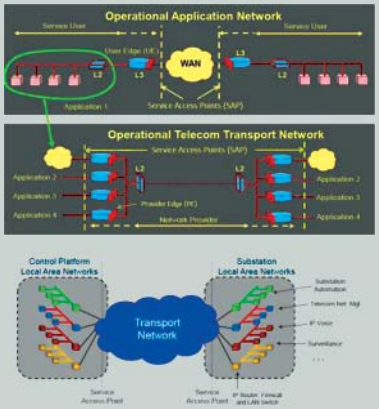
70 Новости ГК «Системы и Технологии»

РАЗНОЕ

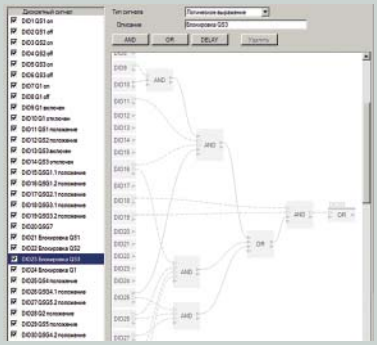
Изодром мудрости

72 Высказывания и афоризмы о науке, об образовании и учении
Подборка А. ЕГОРОВА

25 *Визуализация замеров характеристик РО на трехмерной модели за счет цветовой раскраски маркеров точек контроля*



33 *Адаптированная сетевая архитектура с коммутацией пакетов*



49 *Настройка алгоритма оперативной блокировки QS3 с помощью логического выражения*

Бережет энергию для мощных рывков

Экономичный гигабитный медиаконвертер с портами SC или SFP

IMC-21GA

Особенности серии:

Energy Efficient Ethernet

Энергоэффективный Ethernet
IEEE 802.3az

Устройство работает на полную мощность только в момент передачи информации. В остальное время медиаконвертер находится в «спящем» режиме.

1011001011
0101101101
1101010101
1001001010

Больший КПД гигабитной линии
10K Jumbo-кадры

При передаче информации с использованием кадров стандартного размера значительная доля потраченного времени тратится на паузы между ними. Специальные кадры увеличенной длины позволяют сократить количество прерываний, ощутимо увеличить скорость передачи и снизить нагрузку на процессор.

Промышленное исполнение
Температурный диапазон от -40 до 75°C

Расширенный диапазон рабочих температур и повышенная защита от электрических импульсов позволяет использовать медиаконвертер в самых жестких условиях.

первый официальный дистрибьютор MOXA в России с 1996 года

ipc2U Industrial PC to you

Более 15 лет вместе MOXA®

www.ipc2U.ru www.moxa.pro

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

КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ

И.К. ХУЗМИЕВ
(Северо–Кавказский Горно–металлургический институт (ГТУ))

Одной из задач "электронного правительства" является автоматизация процессов определения тарифов на услуги в естественных монополиях. Решение этих задач возможно с помощью автоматизированной системы управления (АСУ **ENERGY**), реализация которой предусматривает выполнение работ по созданию идеологии, схемы построения, алгоритмов и программ.

Ключевые слова: *"электронное правительство", естественная монополия, тарифы, автоматизированная система управления.*

Как известно, бюрократизм, монополизм в экономике и коррупция стали сегодня главными факторами замедления социально-экономического развития страны. Это требует кардинальных изменений системы мониторинга и управления всеми отраслями социально-экономического комплекса страны для обеспечения **устойчивого развития**[1].

В этой связи, в России ведутся работы по повышению эффективности власти за счет принятия концепции "электронного правительства. Одной из задач электронного правительства должна стать автоматизация процессов определения тарифов на услуги естественных монополий, что позволит остановить рост количества чиновников, позволит обеспечить прозрачность и существенно сократит время принятия решения. Основная проблема государственного регулирования цен и тарифов сегодня вызвана ростом количества регулируемых организаций, усложнения правил и методик регулирования (в основном долгосрочного регулирования) и разделения бизнеса на конкурентный и монопольный, который не может быть оставлен без контроля со стороны государства. При этом процесс автоматического регулирования для федеральных естественных монополий (электроэнергетика, газовая промышленность, трубопроводы и т.п.) будет происходить на виртуальной площадке федерального органа регулирования, к компетенции которого будут также разработка методик и правил регулирования и надзорные функции по отношению к регионам [1, 2, 4].

Проведенный анализ тенденций и особенностей системы государственного регулирования естественных монополий показывает, что успешное решение проблем в системе государственного регулирования невозможна без решения трех ключевых задач:

1. Создание системы эффективного мониторинга деятельности субъектов регулирования, обеспечивающего получение достоверной информации о финансово-экономических показателях и всех транзакциях субъектов регулирования путем формирования необходимого информационного ресурса на базе ведомственной отчетности и специальных обследований (аудита) компаний естественных монополий.
2. Комплексный анализ экономической обоснованности затрат, включаемых в структуру тарифов и услуги регулируемых предприятий и организаций, принимаемых для расчета тарифов и их составляющих согласно действующей методологии, перспективный прогноз тенденций динамики

[1] Устойчивое развитие это удовлетворение потребностей нынешних и будущих поколений людей на Земле **нормированным количеством жизнеобеспечивающих ресурсов** для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, достаточных для поддержания здорового образа жизни и работоспособности при снижении рисков деградации окружающей среды как основы поддержания экологической, социально-экономической и политической стабильности в мировом сообществе (Хузмиев).

финансово-экономических показателей деятельности субъектов регулирования.

3. Обучение и систематическое повышение квалификации специалистов по вопросам регулирования с учетом опыта различных стран и различных моделей функционирования рынка услуг естественных монополий в условиях постоянного обновления технологий и инноваций в регулировании.

Решение этих задач возможно только с помощью автоматизированных систем управления (АСУ), реализация которых предусматривает выполнение работ по созданию идеологии, схемы построения, алгоритмов и программ указанных подсистем, поставке и монтажу оборудования и специальных технических средств, обучению пользователей. При этом создаваемая АСУ должна обеспечивать возможность ее модификации и адаптации к изменяющимся условиям и требованиям.

Отметим, что концепция автоматического регулирования тарифов естественных монополий сводится к следующему [5, 6]:

- На сайте ФСТ России должны быть программы расчета регулируемых услуг естественных монополий, подобно калькулятору расчета коммунальных платежей и контроля предельных уровней тарифов, которые сейчас размещены на сайте ФСТ России и сайтах региональных регуляторов.
- В реальном масштабе времени органам государственного регулирования в автоматическом режиме поступает информация о хозяйственной деятельности и показателях финансово-экономического состояния субъектов регулирования.
- Хранение вышеуказанной информации, в рамках комплексных динамических баз данных, предусматривающих возможность иерархической системы обмена данными по схеме ФСТ России – регуляторы РСТ регионов (региональные и даже муниципальные) – субъекты регулирования.
- Мониторинг затрат субъектов регулирования в режиме on-line и принятие решений о регулировании тарифов на основе обработки и анализа получаемой в результате мониторинга информации.

На основе изложенной концепции при разработке (АСУ **ENERGY**) регулирования естественных монополий необходимо учесть следующее [3]:

1. ***Относительная независимость подсистем.*** Этот принцип предусматривает наличие в системе функционально независимых подсистем, централизованного банка данных и информационного обмена между подсистемами с помощью управления базой этих данных.
2. ***Эволюционность подсистем и системы в целом.*** Этот принцип предполагает развитие (расширение) функциональных возможностей как отдельных подсистем, так и системы в целом, что дает возможность решать все более сложные задачи управления на базе новых информационных технологий.
3. ***Оперативность взаимодействия "система – пользователь".*** Этот принцип предполагает наличие простых для освоения, но развитых процедур взаимодействия (интерфейса) между пользователем и системой, предлагающей ему альтернативные варианты для продолжения решения отдельных уравнений методик регулирования.
4. ***Универсальность автоматизированной системы для групп родственных по характеру работы объектов.*** Этот принцип позволяет снизить затраты на создание всероссийской системы за счет объединения вычислительных ресурсов.

Усилия по разработке многоуровневой АСУ **ENERGY** должны быть направлены по трём основным направлениям:

- создание и объединение ресурсов управления (принятия решений);
- разработка информационной базы системы;
- разработка средств взаимообмена пользователей с системой.

Под ресурсами управления понимаются всевозможные модули и алгоритмы для анализа и синтеза задач управления. Их объединение направлено на образование множеств, в пределах которых ресурсы логически связаны релевантными отношениями между модулями и подсистемами, а также между системой и пользователем. Таким образом, ресурсы управления – это совокупность знаний (фундаментальных и специальных) в процессе регулирования естественных монополий. Важной особенностью информационной базы "АСУ **ENERGY**" является то, что она должна быть полной, не допускающей отсутствие и фальсификацию необходимых данных, которые она будет получать от различных источников для использования в расчётах. При соз-

дании “АСУ **ENERGY**” (рис. 1) регулирования субъектов естественных монополий необходима разработка облика всей системы с последующей постепенной детализацией промежуточных результатов.

Приведенный на схеме блок “Научно-методический расчетный центр” рассматривается в этом случае как составная часть ФСТ России. Естественно возможен и вариант отсутствия такого Центра. В состав “АСУ **ENERGY**” входят территориально-распределенные и информационно взаимосвязанные через выделенные каналы связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов подсистем всех уровней. Программное обеспечение системы создается на основе разрабатываемой единой концепции построения вычислительной сети, информационных баз данных, организации информационного обмена, доступа к информационным базам данных и управления субъектами, подлежащими регулированию, охватываемыми разрабатываемой АСУ.

Информационный обмен между рабочими станциями системы регулирования осуществляется с использованием как выделенных каналов оптической связи в сети РФ, так и с использованием всех возможностей, предоставляемых глобальными компьютерными сетями, действующими на территории РФ. При этом особое внимание уделяется вопросам обеспечения защиты информации.

Наряду с решением приведенных выше задач, комплекс “АСУ **ENERGY**”, благодаря наличию в нём развитых процедур расчета сложных сетей большой размерности, позволяет оперативно рассчитывать необходимый для принятия решений набор технологических параметров и финансово-экономических показателей в условиях, налагаемых на систему ограничений. Кроме того, комплекс позволяет проводить с использованием указанных расчетных процедур различные вычислительные эксперименты в условиях изменения входных условий, дающих возможность:

- эффективно решать множество прогнозных задач оптимизационного характера как в части технологической организации процессов, так и в части финансово-экономического анализа;
- осуществлять проверки чувствительности отдельных методик и алгоритмов расчета с целью выработки рекомендаций по их использованию в практических расчетах;
- эффективно контролировать технологическое состояние отдельных элементов и участков сложных сетей с целью принятия решений по поддержанию их работоспособности и повышению их эффективности.

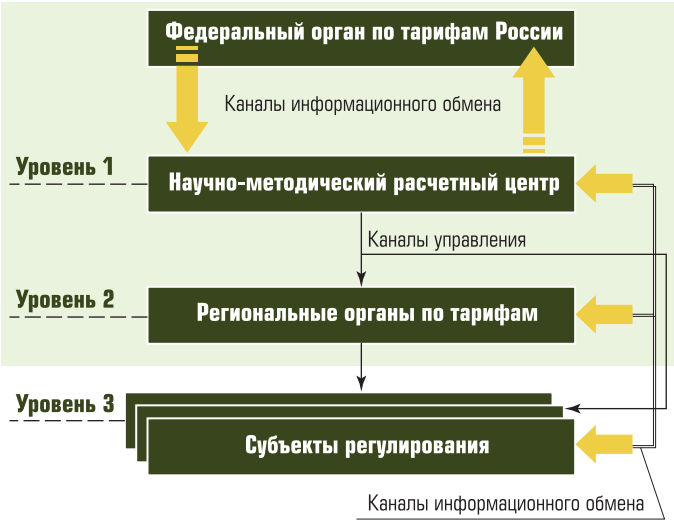


Рис. 1. Структурная схема информационных и управляющих потоков АСУ “ENERGY”

По предварительным расчетам разрабатываемая система, которая должна рассматриваться как часть “электронного правительства”, обеспечивает повышение оперативности управления естественными монополиями и эффективности их функционирования, также позволит сократить численность административного аппарата, снизить бюджетные расходы, понизить уровень коррупции в сфере регулирования. Годовой экономический эффект может составить не менее 1 млрд руб. Ожидаемый срок окупаемости проекта в целом не превышает 3 лет.

ВЫВОДЫ

1. Законодательно установлено регулирование деятельности естественных монополистов для защиты потребителей от ценового диктата с одновременным созданием условий для безубыточной деятельности поставщиков, но охватить всех монополистов без автоматизации процессов регулирования – невозможно.
2. Предлагаемая “АСУ **ENERGY**” регулированием естественных монополий может использоваться как подсистема “Электронного Правительства”.
3. Разрабатываемая система позволит сократить сроки принятия тарифов, позволит обеспечить их прозрачность, снизить количество чиновников, уменьшить расходы бюджета.

Список литературы:

1. *Гальперин Е.В., Кононов Ю.Д.* Влияние на экономику регионов изменения тарифов на электроэнергию// Энергетик. 2001 г. № 6.
2. *Фрадинский В.В.* Особенности функционирования естественных монополий в России: учебное пособие. С.-Пб: СПГУЭФ. 2002 г.
3. *Хузмиев И.К.* Регулирование энергетических естественных монополий и энергоменеджмент. Научные труды ВЭО РФ. М. Т. 42. 2003 г.
4. *Хузмиев И.К., Томаев К.Ш.* Монопольная и конкурентная составляющие электроэнергетического рынка / Научные труды международного союза экономистов и вольного экономического общества России. Том двенадцатый, Москва, Санкт-Петербург: изд-во ВЭО 2003 г. С. 327-335.
5. *О государственном* контроле за порядком применения регулируемых цен и тарифов. Об основах ценовой политики Российской Федерации. Цапелик В.Е. *http://www.legislature.ru/fund/archive/expertiz/sep1.htm*
6. *Основные* неурегулированные проблемы. Государственное регулирование ценообразования в естественных монополиях: проблемы и пути их решения. *http://wbase.duma.gov.ru:8080/law?doc&nd=981600365&nh=1&part=47*

Хузмиев Измаил Каурбекович *– доктор техн. наук, доктор эконом. наук, профессор кафедры “Информационных технологий в экономике” СКГМИ, научный руководитель международного инновационного центра “Устойчивое развитие горных территорий”.*

НОВОСТИ

ИТРП В ЧИСЛЕ ЛИДЕРОВ СРЕДИ ПОСТАВЩИКОВ ERP–СИСТЕМ

Весной 2015 года были объявлены результаты рейтинга “Лидеры информационных технологий для промышленности” портала “Управление производством”. По версии редакции портала компания “Институт типовых решений – Производство” (ИТРП) заняла седьмое место среди ведущих поставщиков ERP-решений.

Всероссийский рейтинг “Лидеры информационных технологий для промышленности”, организованный порталом “Управление производством” – это достоверная, объективная информация об ИТ-компаниях, лидерах в производственной сфере, способных решать задачи автоматизации производства различной сложности и направленности.

Рейтинг проводится по нескольким номинациям: “Лучшая ИТ-компания России для промышленности”, “Лучшая комплексная ИТ-компания для промышленности” и “Лучший поставщик ИТ-решения”. Компании, принимавшие участие в номинации “Лучший поставщик ИТ-решения”, были поделены на 4 группы в соответствии с поставляемым видом решений – ERP, EAM, BI/CPM, PDM. В подгруппе “Лучший поставщик ERP-решений” компания ИТРП заняла 7 место.

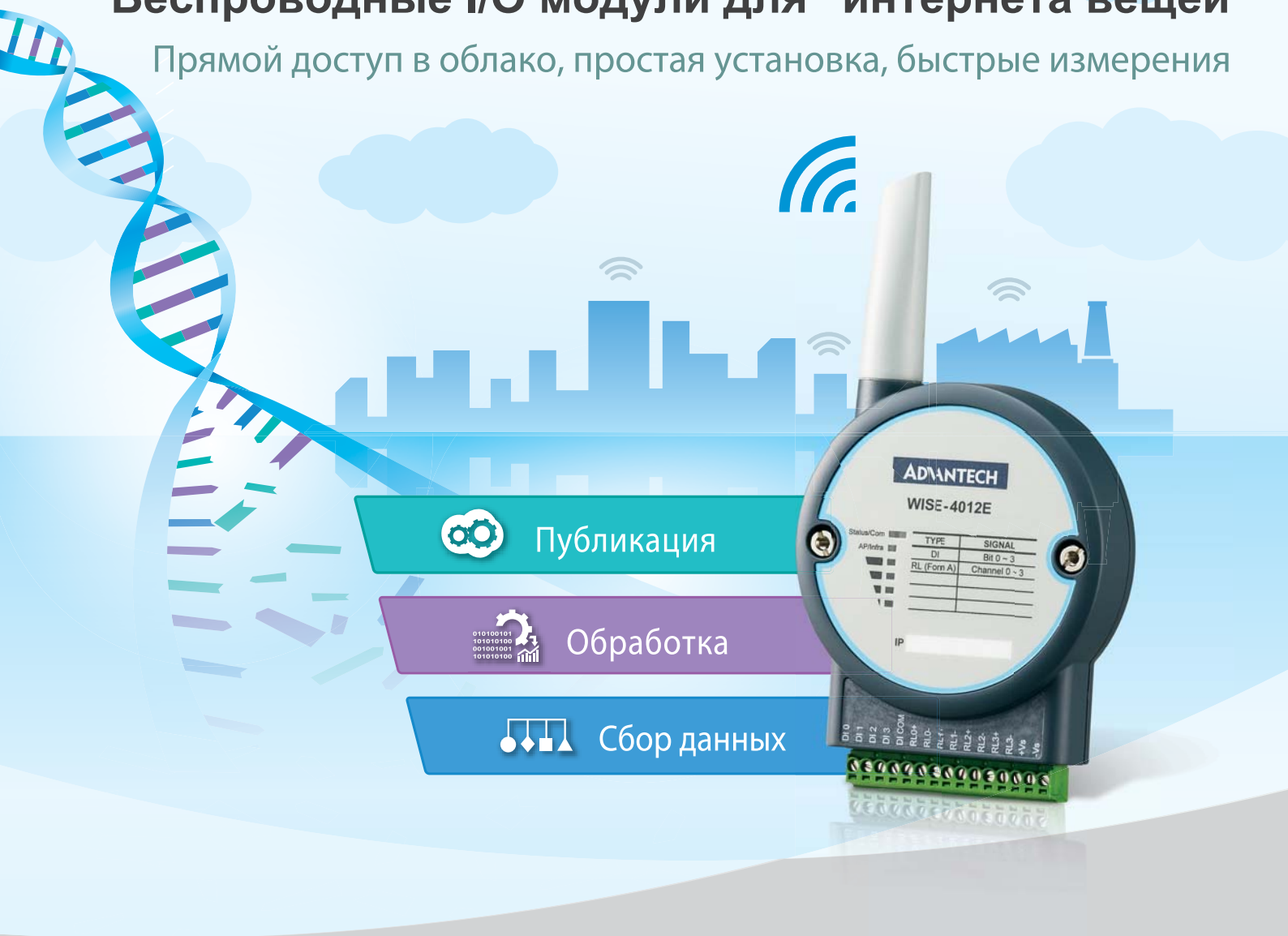
В данном рейтинге компания ИТРП приняла участие уже во второй раз. В 2013 году ООО “Институт типовых решений – Производство” вошло в десятку наиболее эффективных ИТ-компаний в сфере промышленной автоматизации.

“Попадание нашей компании сразу в рейтинг ИТ-поставщиков для промышленности показывает, насколько верно был нами выбран курс на продвижение “1С:ERP 2.0” для российских предприятий, – комментирует Александр Вепринцев, директор компании “Институт типовых решений – Производство”. – Несмотря на трудные с экономической точки зрения времена, мы видим постоянный спрос на проекты на платформе нового решения. Российские предприятия продолжают развиваться, оптимизировать свою ИТ-инфраструктуру, внедрять решения, способные в значительной степени повысить эффективность их деятельности”.

http://www.itrp.ru

Беспроводные I/O модули для "интернета вещей"

Прямой доступ в облако, простая установка, быстрые измерения



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

ДНК беспроводных I/O модулей для "интернета вещей"

Advantech выпустил новое поколение беспроводных модулей ввода/вывода для "интернета вещей", разработанное в духе информационных технологий, которые позволяют решать различные задачи. Концепция "сбора-обработки-публикации данных" позволяет реализовывать различные сценарии мобильного мониторинга сигналов в одном компактном модуле. Использование стандартного Wi-Fi упрощает развертывание системы без излишних затрат на проводку и монтаж, давая больше возможностей для сбора большего объема данных в эпоху "интернета вещей" (IoT).

WISE-4012E

Набор разработчика для "интернета вещей"

6-канальный беспроводной модуль ввода/вывода для "интернета вещей" с комплектом разработчика

WISE-4050

Беспроводной модуль с 4 каналами дискретного ввода и 2 каналами дискретного вывода для "интернета вещей"

WISE-4012

Беспроводной модуль с 4 каналами универсального ввода и 2 каналами дискретного вывода для "интернета вещей"

WISE-4060

Беспроводной модуль с 4 каналами универсального ввода и 2 выходными реле для "интернета вещей"

Advantech Co., Ltd.
Представительство в России

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

www.advantech.ru

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРИ СОЗДАНИИ АСУ ТП ЭНЕРГОБЛОКОВ ТЭС РОССИИ НА БАЗЕ ПТК «САРГОН»

В.А. МЕНДЕЛЕВИЧ (АО “НВТ–Автоматика”)

НВТ АВТОМАТИКА

В последние годы на крупных энергетических объектах России внедрялись, преимущественно, программно-технические комплексы крупнейших американских, немецких и японских производителей средств автоматизации.

Изменение политической ситуации в мире делает продолжение этой технической политики чрезвычайно рискованным, так как основное энергетическое оборудование России оказывается легко уязвимым для воздействия государств – производителей ПТК.

Решением проблемы является импортозамещение – использование в АСУ ТП строящихся и модернизируемых энергоблоков передовых отечественных ПТК.

В данной статье произведён анализ рисков и возможности импортозамещения на примере ПТК “САРГОН” российского производства.

Ключевые слова: *ПТК “САРГОН”, АСУ ТП, GPS-синхронизаторы, импортозамещение.*

АНАЛИЗ РИСКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПОРТНЫХ ПТК В АСУ ТП ОТВЕТСТВЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ

Использование импортных ПТК в АСУ ТП ответственных энергетических объектов делает энергетическую систему России сильно зависимой от страны-изготовителя ПТК. В условиях экономических санкций такая зависимость представляет угрозу национальной безопасности государства. Основными рисками при использовании ПТК, произведённого в недружественном государстве, являются:

1. **Риск срыва поставок или их сроков из-за санкций.** Современные средства автоматизации могут быть интерпретированы как продукция двойного назначения, что, в условиях применения санкций, может привести к непредсказуемым задержкам или отмене поставок. При этом предъявить претензии изготовителю ПТК не удастся, так как ситуация является для него форс-мажором.
2. **Риск прекращения обслуживания и поставок запасных частей.** Сложные системы автоматизации требуют сопровождения изготовителя ПТК: решения проблем эксплуатации и обслуживания, поставки ЗИП и т.п. В условиях санкций сопровождение ПТК может быть прервано, что может привести к сбоям в работе энергетического оборудования, вплоть до полного останова.
3. **Уязвимость к воздействию со стороны государства-изготовителя ПТК.** В случае нарастания напряжённости в отношениях с государством-производителем ПТК, ПТК может быть использован для нанесения мощного удара по промышленности России – импортируемые ПТК, с учётом закрытости как аппаратуры, так и фирменного программного обеспечения, неконтролируемы на наличие “троянских коней”. С их помощью может быть реализована как блокировка работы АСУ ТП с неизбежным отключением энергооборудования и последующей длительной неработоспособностью (замена системы управления потребует нескольких месяцев простоя и больших финансовых затрат), так и сознательное повреждение технологического оборудования путём продуцирования аварии (например, несанкционированным перемещением арматуры). При этом современный уровень развития спутниковых систем связи позволяет реализовать устройство приёма сигнала на базе стандартных конструктивных элементов контроллера. Кроме того, во все импортные АСУ ТП включаются GPS-синхронизаторы, принимающие сигналы с американских спутников.

Для снижения указанных рисков необходимо значительно увеличить долю энергообъектов, оснащённых ПТК российского производства.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Решением проблемы уязвимости является импортозамещение – использование в АСУ ТП строящихся и модернизируемых энергообъектов передовых отечественных ПТК, не уступающих по характеристикам импортным образцам. Устойчивость к враждебному воздействию обеспечивается только тогда, когда и контроллеры, и программные средства произведены в России. В ПТК могут использоваться комплектующие иностранного производства (при существующем международном разделении труда полностью избежать этого сложно), но они должны быть массового производства, выпускаемые десятками тысяч штук для “безадресного” покупателя: источники питания, системные платы, винчестеры, отдельные микросхемы и т.п. “Общеупотребительность” таких компонентов принципиально отличается от уникальности промышленных контроллеров и ПТК известного производителя, каждый из которых изготавливается под конкретный заказ на известный объект и может быть соответствующим образом “подготовлен”.

Качество современного ПТК определяется, в первую очередь, двумя компонентами:

- контроллерами;
- фирменным программным обеспечением.

Российское/советское специализированное программное обеспечение всегда отличалось высоким качеством и в областях жёсткой конкуренции (ракетной, радиолокационной и т.п.) и даже частично компенсировало традиционное отставание технической части.

Отечественное контроллеростроение, существенно отстававшее от ведущих иностранных фирм в советские времена, сделало за прошедшие 25 лет два больших шага вперед:

- в начале 90-х стала доступна элементная база ведущих иностранных производителей, что позволило вывести схемотехнику российских контроллеров на современный мировой уровень;
- в начале 2000-х ведущие российские электронные производства оснастили современными установками изготовления печатных плат, монтажа, пайки и тестирования электронных модулей, а процесс производства привели в соответствие с международным стандартом качества.

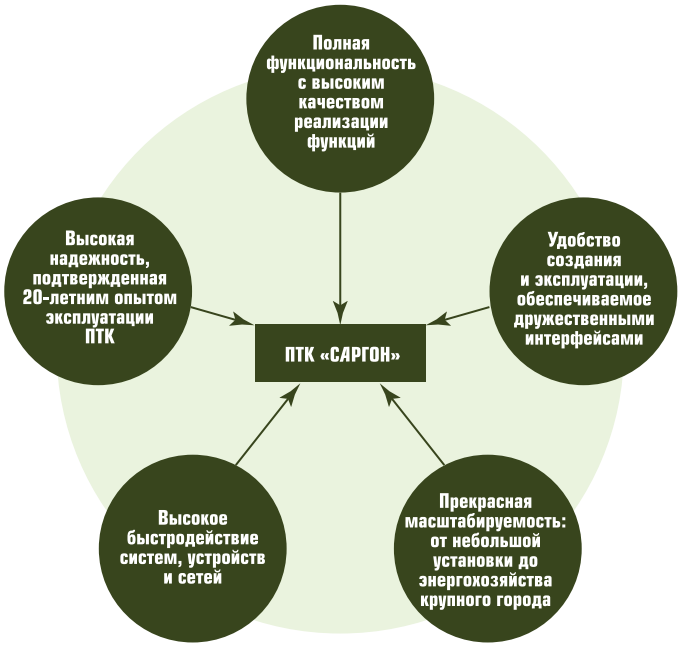


Рис. 1. Полное функциональное замещение

В совокупности это позволило российским фирмам организовать разработку и производство контроллеров, не уступающих ведущим мировым образцам.

В настоящий момент в России серийно производится несколько программно-технических комплексов, соответствующих современным мировым стандартам (рис. 1).

ВЫБОР ПТК ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Для выбора российского ПТК, предназначенного для импортозамещения на ответственных энергообъектах, необходимо сформулировать критерии, которым он должен соответствовать:

1. ПТК должен использовать как аппаратные, так и программные средства Российского производства.
2. ПТК должен иметь большой опыт применения в автоматизации основного теплоэнергетического оборудования и полный комплект разрешительных документов. Опыт должен подтверждать высокую надёжность ПТК.
3. Для применения на ПГУ поставщик ПТК должен иметь опыт внедрения АСУ ТП на газотурбинных и парогазовых установках.

4. ПТК должен иметь современную архитектуру, поддерживающую создание распределённых АСУ ТП ответственного управления, и перспективы развития, обеспечивающие соответствие выбираемого ПТК возрастающим требованиям.
5. ПТК должен обеспечивать эффективную интеграцию локальных САУ, поставляемых комплектно с технологическими установками энергоблока.

Рассмотрим вариант импортозамещения на базе ПТК "САРГОН" производства АО "НВТ-Автоматика", отвечающего предъявленным требованиям.

СРАВНЕНИЕ ПТК "САРГОН" С ПТК ВЕДУЩИХ НЕМЕЦКИХ И АМЕРИКАНСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Для анализа возможности импортозамещения произведём сравнение ПТК "САРГОН" с наиболее распространёнными современными ПТК европейского и американского производства. Сравнение будет производиться по основным потребительским критериям, в порядке их важности.

Надежность

Надежность, безусловно, является важнейшей характеристикой ПТК для применения на промышленно опасном объекте. В ПТК "САРГОН" надежность обеспечивается современностью элементной базы и технологии производства контроллеров, отработанными конструктивными и схемными решениями, развитыми средствами резервирования и самодиагностирования, высокой устойчивостью к температуре и электромагнитным помехам. По показателям надежности и фактической наработке на отказ системы на базе ПТК "САРГОН" не уступают именитым конкурентам, что подтверждается опытом совместной эксплуатации на нескольких электростанциях Урала и "Мосэнерго", а по устойчивости к температуре и электромагнитным воздействиям даже превосходят. ПТК "САРГОН" имеет все требуемые Российские сертификаты для применения на крупных энергоблоках электростанций.

ПТК «САРГОН» не уступает по надежности ПТК ведущих иностранных производителей.

Уровень поддержки в процессе внедрения и эксплуатации в России

Уровень поддержки производителем также является важнейшей для потребителя характеристикой ПТК. Он определяется качеством документации, возможностью и скоростью получения поддержки в решении проблем, скоростью выполнения гарантийного и послегарантийного ремонта, готовностью к исправлению обнаруженных ошибок в программных и аппаратных средствах. По всем позициям ПТК "САРГОН" имеет существенные преимущества перед любыми импортными соперниками: качество оригинальной документации выше, чем у переведенной; скорость получения ответов на вопросы у АО "НВТ Автоматика" более чем в 2 раза выше, чем у зарубежных поставщиков (по сложным вопросам они запрашивают консультации в центральном офисе и ответа приходится ждать долго); среднее время ремонта меньше в 3 и более раз; готовность к исправлению ошибок различается на порядок, так как крупные зарубежные фирмы сообщения об обнаруженных в их ПТК ошибках, как правило, игнорируют.

По уровню поддержки в России ПТК «САРГОН» превосходит импортных конкурентов.

Полнота и качество реализации функций

ПТК "САРГОН", как и ПТК ведущих американских и немецких производителей, обеспечивают полноценную реализацию всех функций АСУ ТП с высоким качеством. Временные характеристики работы ПТК "САРГОН" полностью соответствуют требованиям отраслевого РД.

Вычислительная мощность, количество сетевых интерфейсов, набор типов памяти и т.п. полностью соответствуют предъявляемым требованиям.

По полноте и качеству реализации функций ПТК «САРГОН» не уступает замещаемым импортным ПТК.

Полнота состава ПТК и гибкость применения

Современный ПТК включает компоненты трёх классов:

- технические средства;
- программные средства;
- типовые системные решения.

По техническим средствам различия между современными ПТК практически полностью сосредоточены в части контроллеров и контроллерных шкафов.

В **ПТК "САРГОН"** используется современная безкрейтовая архитектура контроллеров с двумя вариантами процессорных модулей, различающихся по мощности и цене, и подключаемыми к ним по резервированной сети RS-485 микропроцессорными модулями УСО. Модули УСО крепятся на DIN-рейку. При этом каждый модуль является независимым сетевым устройством и может быть установлен в отдельном шкафу. Для ввода-вывода дискретных сигналов контроллеры комплектуются клеммниками-преобразователями, позволяющими осуществлять ввод и вывод сигналов различного уровня напряжения непосредственно в шкафы контроллеров (включая сигналы 220 В без дополнительных шкафов реле). Модули УСО имеют составную конструкцию, обеспечивающую замену электронного блока без перекоммутации проводов и прямое подключение объектовых кабелей. Для размещения контроллеров используются шкафы трёх видов: традиционные контроллерные шкафы, обеспечивающие прямой ввод-вывод всех сигналов без промежуточных кросс-шкафов; интеллектуальные силовые шкафы управления арматурой; интеллектуальные соединительные коробки (СКИД) и стенды датчиков.

В ПТК ведущих американских производителей состав, структура и конструкция контроллеров аналогичны ПТК "САРГОН" до модулей УСО. Контроллерные шкафы могут быть напольными (предназначены для установки более 10 модулей) и навесными, в том числе, предназначенными для установки одного-двух модулей (аналогами СКИД из ПТК "САРГОН").

Основой **ПТК ведущих немецких производителей** являются контроллеры крейтовой архитектуры, которые дополняются выносными УСО, собранными в мини-крейты. Выносные крейты подключаются к контроллерам по резервированной сети, но единичный модуль внешнего сетевого интерфейса не имеет. Объектовые кабели подключаются к модулям УСО через кросс-панели или кросс-шкафы. Контроллеры размещаются в контроллерных шкафах, как правило, напольного исполнения. Выносные крейты – в навесных компактных шкафах, или в интеллектуальных силовых шкафах управления арматурой. Ввиду отсутствия дублированного внешнего сетевого интерфейса у каждого модуля УСО, реализация интеллектуальной соединительной коробки в составе такого ПТК неэффективна (дорого). Модули УСО обладают устойчивостью к температуре и помехам аналогичными УСО ПТК "САРГОН". Процессорные модули к помехам менее устойчивы – к помещениям, в которых они размещаются, предъявляются жёсткие требования по электромагнитной защищённости (экранированная сетка в стенах и т.п.).

По программным средствам все рассматриваемые ПТК включают полный комплект программных средств реального времени, разработки и тестирования. Каждая из этих категорий программных средств обеспечивает реализацию всех функций, требуемых по нормативным документам. Они также содержат библиотеки типовых алгоблоков и графических элементов для энергетики.

Важным преимуществом ПТК "САРГОН" является полностью русскоязычный интерфейс средств разработки и тестирования.

К **типовым системным решениям** относятся типовые схемы резервирования, схемы бесперебойного питания, схемы управления арматурой и т.п. Все рассматриваемые ПТК предоставляют наборы типовых решений высокого качества, удовлетворяющие требованиям систем ответственного управления.

По полноте состава, качеству компонентов и гибкости применения ПТК «САРГОН» не уступает ПТК ведущих американских и немецких производителей, а по приспособленности к российским условиям превосходит их.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ С ПТК ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ПТК, который становится основой АСУ ТП ПГУ, должен интегрировать большое количество локальных систем управления (ЛСУ), поставляемых комплектно с технологическими установками ПГУ (ГТУ, ДКС, ЭЧСР ПТУ, ГРП и др.). Эффектив-

ность интеграции обеспечивается передачей основной части информации между ЛСУ и АСУ ТП по цифровым каналам связи. Это требует поддержки большого количества протоколов обмена. Все рассматриваемые ПТК поддерживают наиболее распространённые протоколы как по сети Ethernet, так и по RS-485. Однако, практика показала, что цифровая интеграция систем на базе крупных иностранных производителей ПТК с оборудованием других производителей сильно затруднена: для простых протоколов типа Modbus RTU многие фирмы используют свои расширения, которые часто оказываются несовместимыми; для сложных протоколов типа МЭК 61850, наоборот, в большинстве реализаций осуществляется редукция второстепенных функций.

На нескольких внедрённых на электростанциях России АСУ ТП ПГУ возникли серьёзные проблемы по стыковке ПТК крупных мировых производителей по стандартному цифровому интерфейсу – каждая фирма утверждала, что полностью реализует стандартный протокол (и подтверждала свои слова безупречными сертификатами), но обмен “не пошёл”. Генподрядчику пришлось закупать дополнительные модули УСО (для обоих ПТК!) и передавать данные по сигнальным проводам.

Российское происхождение ПТК “САРГОН” и близость разработчика к заказчику обеспечили эффективность решения аналогичных проблем во многих АСУ ТП, внедрённых АО “НВТ Автоматика”, – в случае обнаружения особенностей в работе канала подключаемой ЛСУ, создавался подвид стандартного канала ПТК “САРГОН” для связи с конкретным ПТК.

По возможности интеграции с ПТК других производителей ПТК «САРГОН» превосходит ПТК известных иностранных фирм.

СТОИМОСТЬ

Применение ПТК “САРГОН” обеспечивает существенные преимущества по стоимости создаваемых АСУ ТП по сравнению с ПТК ведущих иностранных производителей. Эти преимущества складываются из трёх составляющих:

1. Более низкая стоимость собственно ПТК (на 30-40 %), зафиксированная на многих конкурсах. Она обусловлена значительной составляющей интеллектуального труда в стоимости ПТК и более низким уровнем зарплаты в России.
2. Более низкая стоимость сопутствующих работ, которая обеспечивается системными решениями лучше приспособленными к условиям российской эксплуатации: лучшая защищённость от температуры и помех позволяет размещать оборудование АСУ ТП в непосредственной близости от объекта управления, что экономит от 30 до 45 % стоимости монтажных материалов, кабеля и монтажных работ.
3. Значительное снижение рисков изменения валютного курса рубля. В связи с использованием импортных комплектующих, цена компонентов ПТК “САРГОН” также зависит от валютного курса, но так как доля стоимости импортных комплектующих в ПТК “САРГОН” не превышает 20 %, то эта зависимость значительно слабее, чем у иностранных производителей.

По стоимости создаваемых АСУ ТП ПТК «САРГОН» обеспечивает существенные преимущества по сравнению с ПТК ведущих американских и немецких производителей.

ИТОГИ СРАВНЕНИЯ ПТК “САРГОН” С ПТК ВЕДУЩИХ ИНОСТРАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Подводя итоги проведенного сравнения, следует отметить, что ПТК “САРГОН” не уступает по основным качественным показателям продукции ведущих мировых производителей. При этом в России он обеспечен лучшим сопровождением, лучше приспособлен к российским условиям эксплуатации, а системы на его основе имеют значительные ценовые преимущества (рис. 2).

ВЫВОДЫ

1. Уязвимость крупных российских энергоблоков, оборудованных импортными ПТК, для недружественных воздействий со стороны стран-производителей ПТК создаёт

реальную угрозу энергетической безопасности России и требует перехода к технологии импортозамещения.

2. Среди отечественных производителей ПТК можно выбрать фирму, полностью готовую к замене импортного оборудования АСУ ТП крупного энергоблока без ухудшения качественных и с улучшением ценовых показателей. ПТК “САРГОН”, производимый АО “НВТ Автоматика”, является возможным вариантом такого выбора.

Менделевич Владимир Анатольевич *–*
канд. физ.-мат. наук, генеральный директор
АО “НВТ-Автоматика”.
Телефон (495) 361-23-34.
E-mail: mail@nvtav.ru

Рис. 2. Преимущества ПТК “САРГОН”

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ ПО ВОПРОСАМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА - 2015
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ
10–13 ноября
ОРГАНИЗАТОР:
Государственное агентство по энергоэффективности и энергосбережению Украины
СООРГАНИЗАТОР:
Международный выставочный центр
ОТРАСЛЕВОЙ ПАРТНЕР:
Украинская Ветроэнергетическая Ассоциация
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
Украина, Киев, Броварской пр-т, 15
Ⓜ "Левобережная"
☎ +38 044 201-11-66, 206-87-86
e-mail: energo@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua, www.tech-expo.com.ua
Технический партнер: RentMedia

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ И РЕГУЛИРУЮЩИХ КОНТРОЛЛЕРОВ

И.Н. АНДРИЯНОВ, С.В. ТУЧИНСКИЙ (ЗАО “Экоресурс”)

Статья акцентирует внимание на решение задачи импортозамещения одного класса устройств – ПИ-/ПИД-регуляторов и регулирующих контроллеров. Также затронуты вопросы взрывозащиты данных устройств и обеспечения искробезопасности.

Ключевые слова: *импортозамещение, ПИ-/ПИД-регулятор, регулирующий контроллер, взрывозащита, искробезопасность.*

ВВЕДЕНИЕ

Текущая политическая и экономическая ситуация по сравнению с концом 2014 года, не только не улучшилась, она стала еще более напряженной: экономические санкции, постоянные скачки курса рубля и другие проблемы, в результате чего еще более остро встал вопрос импортозамещения технических средств (ТС) в локальных и распределенных автоматизированных системах управления технологическими процессами.

Проблема импортозамещения является глобальной, поэтому в рамках данной статьи авторы остановятся только на вопросах использования отечественных регуляторов и регулирующих контроллеров взамен импортных. В частности, будет приведен обзор данного вида продукции российского разработчика и производителя из г. Воронежа – ЗАО “Экоресурс”, которое выпускает свои изделия под зарегистрированным товарным знаком БАЗИС®.

ЗАО “Экоресурс” имеет законченную линейку продукции с функцией автоматического регулирования: от простых одноканальных и одноконтурных регуляторов, до многоконтурных регулирующих контроллеров и распределенных систем, построенных на базе ПЛК. Стоит отметить, что все контроллеры могут быть реализованы как в искробезопасном ([Exia]IIC), так и общепромышленном исполнении.

Все контроллеры серии БАЗИС имеют сертификаты соответствия ТР ТС, свидетельства об утверждении типа средств измерений и внесены в Госреестр средств измерений РФ.

ОБЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕГУЛИРУЮЩИХ КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ БАЗИС

Регулирующие контроллеры серии БАЗИС имеют один или несколько контуров регулирования, каждый из которых реализует [1-3]:

- различные схемы ПИ- и ПИД-регулирования (простая, каскадная, с программным задатчиком в виде произвольной расчетной функции или измеряемой величины или с автоматически изменяемыми параметрами по циклограмме регулирования, внешнее задание);
- управление исполнительными механизмами с различными типами входов (аналоговыми, широтно-импульсными, реверсивными);
- специальные законы регулирования с переключаемыми настройками;
- автоматический подбор настроек для объекта регулирования;
- индикацию параметров контура в цифровом виде, а также в виде трендов и барграфов.

Отличительной особенностью контроллеров серии БАЗИС является наличие у них удобного и интуитивно понятного интерфейса для управления контурами регулирования.

ОДНО- И ДВУХКОНТУРНЫЕ ПИД-РЕГУЛЯТОРЫ И РЕГУЛИРУЮЩИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

К данной категории устройств относятся различные исполнения контроллеров БАЗИС-РИТМ и БАЗИС-12 (примерные аналоги JUMO cTRON, DICON и QUANTROL; YOKOGAWA серии GREEN, UT100 и YS1000).

БАЗИС-РИТМ. Новая разработка ЗАО “Экоресурс”. Данное семейство регуляторов включает три исполнения: ТОК (рис. 1), ШИМ и РИМ – в зависимости от типа входа управляемого исполнительного механизма (с аналоговым токовым входом, с ШИМ-входом или с двумя дискретными входами для управления реверсивными исполнительными механизмами типа МЭО/МЭМ).

Данный тип контроллера реализует:

- один контур ПИД-регулирования с возможностями самонастройки параметров и использования специального патентованного алгоритма регулирования (при необходимости);
- основной (универсальный, включая токовый с питанием от контроллера) и дополнительные входные каналы (дискретные, токовый, потенциометрический);
- выходные каналы для управления исполнительными механизмами или передачи информации на внешние сигнальные устройства;
- сравнение принятых аналоговых сигналов с предупредительными и аварийными уставками технологического регламента;
- взаимодействие с оператором (важно отметить, что полноценная работы и конфигурирование осуществляется исключительно с помощью встроенных органов управления);
- изменение конфигурации с защитой доступа через пароль;
- хранение архива и конфигурации в энергонезависимой памяти;
- ведение системного архива событий;
- самодиагностика с индикацией рабочего состояния;
- связь с другими устройствами через сетевые интерфейсы (RS-485 и RS-232 по протоколам БАЗБАС и MODBUS RTU).

БАЗИС-12. Это семейство одно- и двухконтурных регулирующих контроллеров, включающее в себя три исполнения: БАЗИС-12.Р (одноконтурный регулятор), БАЗИС-12.РР (двухконтурный регулирующий контроллер), БАЗИС-12.УРС (двухконтурный регулирующий контроллер с расширенными функциями сигнализации и управления).

Контроллер БАЗИС-12 реализует все функции контроллера БАЗИС-РИТМ, а также:

- реализация одного или двух каскадных контуров регулирования (в зависимости от исполнения);
- регистрация, хранение и отображение трендов аналоговых параметров в энергонезависимой памяти;

Рис. 1. БАЗИС-РИТМ. ТОК

- реализация расчетных каналов;
- работа с модулями наращения входных и выходных каналов (включая пневматические);
- встроенные элементы световой и звуковой сигнализации нарушений.

Исполнение БАЗИС-12.Р (рис. 2*а*) [1-3] имеет один токовый и два универсальных (включая токовый с питанием от контроллера) входа, до 6 расчетных каналов, а также токовый и 8 дискретных выходов. В нем реализован один контур регулирования с возможностью коррекции (каскад).

Исполнения БАЗИС-12.РР и БАЗИС-12.УРС (рис. 2*б*) [1-3] имеют один токовый и три универсальных входных канала, до 6 расчетных каналов, а также токовый и 8 дискретных выходов. В них реализованы два каскадных контура регулирования. Дополнительно исполнение БАЗИС-12.УРС [4] имеет 4 пользовательские кнопки (можно произвольно использовать в логике выходных каналов) и 8 светодиодных панелей 20×10 мм.

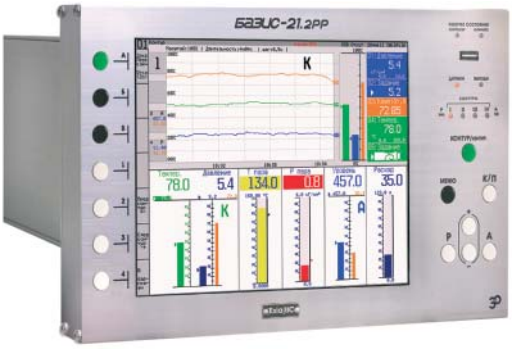
МНОГОКОНТУРНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

К данной группе контроллеров относятся моноблоки щитового монтажа БАЗИС-21 (примерный аналог JUMO IMAGO, YOKOGAWA DAQSTATION CX). В рамках дан-

а) б)

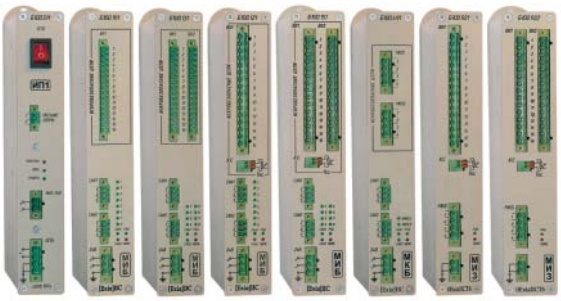
Рис. 2. БАЗИС-12.Р (а) и БАЗИС-12.УРС (б)

а)

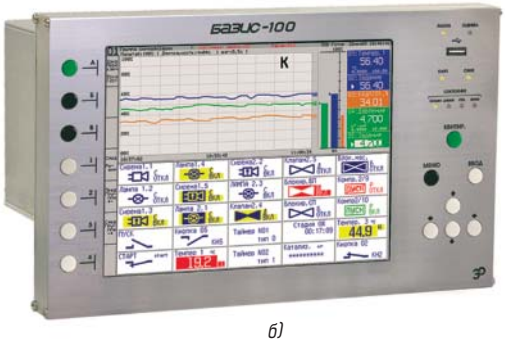


б)

Рис. 3. БАЗИС-21.РР (а) и БАЗИС-21.2РР (б)



а)



б)

Рис. 4. БАЗИС-100: модули (а) и панель управления (б)

ного типа контроллера выпускается два исполнения, которые поддерживают функцию автоматического ПИД-регулирования: БАЗИС-21.РР (рис. 3*а*), БАЗИС-21.2РР (рис. 3*б*). Они различаются размером встроенного графического TFT индикатора (5,7" и 10,4" соответственно) и количеством поддерживаемых контуров регулирования (4 и 8 контуров соответственно).

Контроллеры БАЗИС-21 [1, 2, 4] с функцией регулирования поддерживают все функции, что и контроллеры БАЗИС-12. Кроме этого они имеют продвинутый пользовательский интерфейс с экранами трендов, барграфов, сигнализации и мнемосхем.

В общем случае информационная емкость контроллеров БАЗИС-21 следующая:

- собственные входы: до 24 аналоговых каналов (возможны различные сочетания типов и видов каналов: универсальные, температурные, токовые, дискретные, частотно-импульсные);
- входы наращения: до 16 аналоговых или до 24 дискретных каналов (возможны различные сочетания);
- токовые выходы;
- до 35 собственных выходов (реле, транзисторы, симисторы).

ПЛК БАЗИС–100

Данный контроллер (примерный аналог YOKOGAWA DAQMASTER, SIEMENS SIMATIC S7 старшие модели) является универсальным модульным ПЛК с функцией регулирования, который поддерживает до 100 простых или до 50 каскадных контуров.

ПЛК БАЗИС-100 [4-7] реализует все функции контроллеров БАЗИС-12 и БАЗИС-21. Кроме этого контуры регулирования при работе могут использовать большое количество программных задатчиков (могут задавать произвольные временные кусочно-линейные функции) или работать совместно со стадиями циклической программы (можно автоматически изменять параметры и/или режимы контура регулирования по времени или событию).

К особенностям ПЛК БАЗИС-100 (рис. 4) относится то, что он поддерживает возможность “горячего” резервирования модулей контроллера: процессора, входных/выходных модулей и панелей управления (с дублированием информационных линий связи между ними), а также источников питания. Допускается замена вышедших из строя модулей БАЗИС-100 без остановки работы системы (“на горячую”). Также предусмотрена возможность резервирования внешних интерфейсов. Имеется возможность загрузить новую конфигурацию в ПЛК без остановки его функционирования (реализован собственный алгоритм анализа изменений и передачи управления новой конфигурации).

ПЛК БАЗИС-100 может иметь один или два процессорных модуля, до 31 основных модулей ввода/вывода, а также до 8 панелей управления. Дискретные входные модули имеют по 16 каналов, дискретные выходные – 5 или 10, а аналоговые входные и выходные – 8.

Для территориального распределения системы, построенной на нескольких ПЛК БАЗИС-100, в процессорных модулях реализован информационный обмен посредством интерфейса Ethernet. Все контроллеры в системе могут обмениваться между собой состояниями и значениями каналов.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Стандартом де-факто является то, что все современные технические средства АСУ ТП имеют сервисное ПО для конфигурирования и отладки работы системы. Контроллеры серии БАЗИС, как типичные представители современной продукции, не являются исключением. Для этих целей ЗАО "Экоресурс" разработало и бесплатно поставляет следующее ПО:

- программа конфигурирования устройств серии БАЗИС – предназначена для конфигурирования контроллеров на ПК;
- программа чтения архивов устройств серии БАЗИС – дает возможность получить и обработать на ПК накопленную контроллерами информацию (тренды, системный архив, различная хозучетная статистика);
- OPC-сервер – обеспечивает обмен данными в реальном времени между ПК со SCADA-системой и контроллерами серии БАЗИС.

Кроме этого, для отладки сконфигурированных алгоритмов работы без использования специальных технических средств разработаны эмуляторы контроллеров БАЗИС-21 и БАЗИС-100. Они позволяют значительно ускорить и упростить процесс пусконаладочных работ.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

ЗАО "Экоресурс" всегда старается выпускать продукцию, которая является конкурентоспособной современным западным изделиям: строится на современной импортной элементной базе, но имеет сравнительно небольшую стоимость. При этом особый акцент делается на максимально полную информационную и техническую поддержку (стоит отметить, что она осуществляется бесплатно). Ее основные аспекты следующие:

- дача консультаций по всем интересующим вопросам;
- проведение курсов обучения в специализированном учебном классе;
- помощь в проектировании, монтаже и конфигурировании;
- решение проблем в ходе гарантийной и послегарантийной эксплуатации.

Возможно, именно поэтому контроллеры серии БАЗИС завоевали популярность и широко применяются на российских предприятиях различных отраслей промышленности.

Список литературы:

1. *Андриянов И.Н., Тучинский С.В.* Регулирующие контроллеры серии БАЗИС // Автоматизация и IT в нефтегазовой области. 2011. № 3.
2. *Тучинский В.Р., Андриянов И.Н., Тучинский С.В.* Реализация автоматического регулирования на искробезопасных контроллерах серии БАЗИС // Автоматизация в промышленности. 2010. № 10.
3. *Тучинский С.В., Андриянов И.Н.* Семейство малоканальных контроллеров БАЗИС-12 // Промышленные АСУ и контроллеры. 2009. № 3.
4. *Андриянов И.Н., Тучинский С.В.* Мини АСУ ТП на контроллерах серии БАЗИС // Информатизация и системы управления в промышленности. 2011. № 3.
5. *Андриянов И.Н.* ПЛК БАЗИС-100 – современное решение для автоматизации технологических процессов // Автоматизация и IT в нефтегазовой области. 2012. № 4.
6. *Андриянов И.Н., Тучинский С.В.* ПЛК БАЗИС-100 – новый отечественный взрывозащищенный контроллер // Промышленные АСУ и контроллеры. 2012. № 6.
7. *Андриянов И.Н., Тучинский В.Р., Тучинский С.В.* Построение АСУ ТП на основе контроллеров БАЗИС-100 // Автоматизация в промышленности. 2012. № 1.

***Андриянов Игорь Николаевич** – канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования,*
***Тучинский Сергей Владимирович** – канд. техн. наук, технический директор ЗАО "Экоресурс".*
Телефоны/факсы: (4732) 72-78-20, 72-78-21, 72-78-19.
E-mail: igor@ecoresurs.ru, serg@ecoresurs.ru http://www.ecoresurs.ru

ОАО «ЭЛЕКТРОПРИБОР» – КУРС НА «ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ»

В.Е. СЛЕСАРЕВ, Н.Г. ЯКОВЛЕВА (ОАО "Электроприбор")

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРОПРИБОР

В статье представлены аналоговые и цифровые щитовые приборы, линейка измерительных преобразователей постоянного и переменного тока и напряжения, активной и реактивной мощности, приборы серии ЩМ120, ЩМ96 и преобразователь Е900ЭЛ, позволяющие измерять до 27 параметров электрической сети, использующиеся в сетях сбора данных для передачи результата измерения системам верхнего уровня, выпускаемые ОАО "Электроприбор", а также универсальный щитовой измеритель ЩМК96 с функциями измерения показателей качества электроэнергии и контроля их соответствия установленным нормам, являющийся результатом совместной разработки ОАО "Электроприбор" с ЗАО "ИТЦ Континуум" г. Ярославль.

История отечественного приборостроения, ориентированного на измерения электрических величин, насчитывает более 80 лет и берет начало с таких заводов как "Краснодарский ЗИП" г. Краснодар, "Электроточприбор" г. Омск, "Электроприбор" г. Чебоксары, "Вибратор" г. Санкт-Петербург.

Массовому развитию приборостроения способствовало стремительное развитие энергетики, промышленности и освоение космоса. Номенклатуру выпускаемой заводами продукции определяло государство, оно же выступало и в качестве заказчика. Например, "Электроприбор" г. Чебоксары выпускал только миниатюрные и малогабаритные приборы, "Краснодарский ЗИП" – крупногабаритные приборы. Но с приходом рыночных отношений (с 1991 г.), эти предприятия были выпущены в "свободное плавание" и не всем удалось полностью сохранить свой научный и производственный потенциал, из былых гигантов приборостроения на сегодняшний день остались единицы.

Наиболее крупными производителями на сегодняшний день являются ОАО "Электроприбор" г. Чебоксары, ОАО "Приборостроительный завод "Вибратор" г. Санкт-Петербург, ООО "Алекто" г. Омск, ЗАО "Электроточприбор" г. Омск, НПП "Энерготехника" г. Пенза, НПП "Марс-Энерго" и др.

Увеличивающаяся на протяжении последних десятилетий зависимость отечественных энергетических предприятий от импортной продукции оказывает негативное влияние на энергетическую безопасность Российской Федерации.

В настоящее время государство принимает во внимание серьезность сложившейся ситуации. С 2009 г. реализуется "Энергетическая стратегия России до 2030 г." (утв. распоряжением Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. N 1715-р), а также "Стратегия развития энергомашиностроения на 2010-2020 гг." (утв. Министерством промышленности и торговли РФ), где предусмотрено "максимально возможное использование конкурентоспособного отечественного оборудования во всех технологических процессах и проектах...". В частности, предусматривается, что на конец первого этапа реализации Энергостратегии-2030 (2015 год) доля импортного оборудования в закупках компаний ТЭК составит не более 12 %, второго этапа (2020-2022 годы) – не более 8 %, а к 2030 году она снизится до 3-5 %. При этом предполагается, что российская промышленность освоит к этому времени до 95-98 % номенклатуры изделий для ТЭК.

Разработан "План содействия импортозамещению в промышленности", утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.09.2014 №1936-р. В рамках Плана Минпромторг России разработал отраслевой план мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, кабельной и электротехнической промышленности (Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 31 марта 2015 г. N 653).

Для осуществления указанного плана Минпромторгом России предполагается:

1) организация работ по разработке нормативно-правовых актов для реализации предусмотренных планом мер поддержки импортозамещения;
2) доведение до потенциальных исполнителей по выпуску импортозамещающей про-

дукции, включенной в указанный план, информации о возможных мерах государственной поддержки.

Вместе с тем, крупными электроэнергетическими компаниями также ведется работа по разработке и реализации комплекса мер, направленных на плановое и поэтапное замещение закупки иностранной продукции закупкой эквивалентной по техническим характеристикам и потребительским свойствам российской продукции, используемой при осуществлении инвестиционных проектов и текущей деятельности.

Так, к примеру, в ОАО "ФСК ЕЭС" действует Приказ "Об организации разработки Программы импортозамещения оборудования, технологий, материалов и систем в ОАО "ФСК ЕЭС" на период 2015-2019 гг." от 08.08.2014 № 344. Целевым ориентиром в области взаимодействия с производителями электротехнического оборудования является снижение доли импортного электротехнического оборудования в объеме закупаемого оборудования в 2030 году до уровня не более 5 %.

В современных условиях производители электроизмерительных приборов Российской Федерации, в том числе и ОАО "Электроприбор", способны практически полностью удовлетворить спрос отечественных потребителей в щитовых электроизмерительных приборах, выдерживая конкуренцию по цене и качеству.

ОАО "ЭЛЕКТРОПРИБОР" Г. ЧЕБОКСАРЫ – ТОЧНОСТЬ, ТРАДИЦИИ, ИННОВАЦИИ

ОАО "Электроприбор" г. Чебоксары является отечественным лидером по разработке и производству наиболее широкой и полной гаммы щитовых электроизмерительных приборов, измерительных преобразователей, цифровых многофункциональных приборов, а также приборов для контроля показателей качества электрической энергии.

Производственные мощности, инструментальное, заготовительное и сборочное производство, наличие современного оборудования (обрабатывающие центры, литьевые автоматы, установки поверхностного монтажа чип-элементов) позволяет ОАО "Электроприбор" самостоятельно производить все приборы, начиная с нулевого цикла и заканчивая отгрузкой конечному потребителю в кратчайшие сроки в любую точку страны.

Выпускаемые приборы применяются в аэрокосмической отрасли, в составе бортовой аппаратуры боевой техники, на пультах управления ТЭЦ, ГЭС, АЭС, транспортных средств, а также в системах низковольтных и высоковольтных устройств, релейной защиты и автоматики. Приборы обеспечивают измерение, отображение, преобразование, сигнализацию, а также передачу измеренных электрических параметров в цифровом и аналоговом виде. Цифровые приборы ОАО "Электроприбор" используются во всех типовых ячейках КРУ, ВРУ крупнейших производителей энергооборудования России.

На сегодняшний день ОАО "Электроприбор" разрабатывает и производит самую широкую гамму щитовых аналоговых (рис. 1) и цифровых электроизмерительных приборов в России (рис. 2). За 55 лет существования произведено более 109 миллионов стрелочных приборов и более 200 тыс. шт. цифровых приборов. Номенклатура выпускаемых изделий насчитывает более 100 наименований и 600 типов.

С 2001 года освоен выпуск серии щитовых *цифровых* электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока и напряжения серии **Щ** и **ЩП**. Приборы имеют ши-

Рис. 1. Линейка аналоговых щитовых приборов

*Рис. 2. Серия щитовых цифровых электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока и напряжения серии **Щ** и **ЩП***

Рис. 3. Линейка измерительных преобразователей постоянного и переменного тока и напряжения, активной и реактивной мощности

*Рис. 4. Приборы серии **ЩМ120**, **ЩМ96** и преобразователь **Е900ЭЛ***

*Рис. 5. Универсальный щитовой измеритель **ЩМК96** с функциями измерения показателей качества электроэнергии и контроля их соответствия установленным нормам*

рокую область применения, ориентированы в основном на использование в энергетике, которая активно реализовывает программу реконструкции и технического перевооружения. Также в номенклатуре завода есть измерители активной и реактивной мощности серии **ЩВ**, частотомеры **ЩЧ**, указатели положения РПН силовых трансформаторов **ЩУП**.

Сегодня выпуск щитовых цифровых приборов является одним из важных направлений в деятельности ОАО “Электроприбор”. После модернизации значительно расширились функциональные возможности и габаритный ряд приборов.

С 2013 г. на ОАО “Электроприбор” выпускается линейка измерительных преобразователей наиболее популярных в энергетике – постоянного и переменного тока и напряжения, активной и реактивной мощности (рис. 3).

Следуя тенденциям развития энергетики, средства измерения становятся все совершеннее и точнее, с 2010 г. серийно выпускается уже известный на рынке многофункциональный прибор **ЩМ120**, а с 2014 г. многофункциональный измерительный преобразователь **Е900ЭЛ** и многофункциональный прибор **ЩМ96** (с габаритами по лицевой панели 96×96 мм) (рис. 4).

Приборы серии **ЩМ120**, **ЩМ96** и преобразователь **Е900ЭЛ** позволяют измерять до 27 параметров электрической сети, используются в сетях сбора данных для передачи результата измерения системам верхнего уровня или в качестве универсального измерительного прибора, взамен разных электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров, ваттметров, варметров, частотомеров.

Серия простых цифровых и многофункциональных приборов аттестованы и активно применяются на объектах ОАО “Россети” (ОАО “ФСК ЕЭС” и ОАО “МРСК-Холдинг”).

В последнее десятилетие в нашей стране вводятся новые стандарты к качеству электроэнергии, активно обсуждаются вопросы применения приборов с функцией контроля качества электроэнергии.

По многочисленным обращениям заказчиков ОАО “Электроприбор” г. Чебоксары сообщает о завершении совместной разработки с ЗАО “ИТЦ Континуум” г. Ярославль долгожданной новинки и старте продаж с мая 2015 г. – универсального щитового измерителя с функциями измерения показателей качества электроэнергии и контроля их соответствия установленным нормам – **ЩМК96** (рис. 5).

Данный прибор способен проводить измерения всех электроэнергетических параметров в точке подключения, осуществлять технический учет электроэнергии и производить расчет ПКЭ в соответствии с требованиями актуальной нормативной базы по высшему **классу А** (ГОСТ 30804.4.30-2013).

Ключевыми особенностями **ЩМК96** являются:

1. Многофункциональность – непрерывное измерение, технический учет и контроль параметров сети одним прибором.
2. Синхронизация по каналу передачи Ethernet не требует построения отдельного канала синхронизации, реализованы протоколы NTP и PTP. При использовании протокола PTP точность синхронизации позволяет использовать измеренные данные для определения источников возмущений, виновников нарушений норм ПКЭ и их фактического вклада.
3. Минимальные габаритные размеры 96×96 мм позволяют с легкостью устанавливать устройство в распределительных шкафах.
4. Увеличенный размер индикаторов (аналогично размеру индикаторов приборов в габарите 120×120 мм) позволяет считывать информацию максимально удобно и быстро.
5. Демократичная цена – от 37 990 руб. без НДС.

Таким образом, ОАО "Электроприбор" начиная в 1960 г. свою деятельность с разработки и производства стрелочных электроизмерительных приборов, на сегодняшний день превратился в лидера отрасли по производству стрелочных и цифровых приборов, измерительных преобразователей и многофункциональных приборов.

Следуя современным требованиям электросетевых компаний ОАО "Электроприбор" способно разработать и произвести необходимые рынку приборы.

Мы движемся в ногу со временем, заинтересованы в развитии промышленной безопасности Российской Федерации и готовы к реализации намеченных планов импортозамещения!

ОАО "Электроприбор" *г. Чебоксары.*
Слесарев Валерий Евгеньевич *– канд. эконом. наук, директор исполнительный,*
Яковлева Наталия Геннадьевна *– руководитель отдела маркетинга.*
Телефон (8352) 39-99-18. E-mail: marketing@elpribor.ru http://www.elpribor.ru

Современные компактные контроллеры от ICP DAS

LP-5231

WP-5231

x2 в 2 раза производительнее

x4 в 4 раза больше памяти

предустановлена ОС реального времени Linux 3.2.14

предустановлена ОС реального времени Windows CE 7.0

Windows Embedded Compact 7

ICP DAS

Название	LP-5231	WP-5231
ОС реального времени	Linux Kernel 3.2.14	Windows CE 7.0 Professional
ЦП	AM3352, 720 МГц	
SDRAM	512 Мб	256 Мб
Flash	256 Мб	
Ethernet	1x10/100/1000M	
VGA выход	1280x720	1024x768
RS-232/485	2/2	
USB	1	
Слот расширения	Платы ввода-вывода XV	
Программирование	LinPAC SDK для GCC	Библиотеки для Visual Studio.Net 2008

ipc2U
Industrial PC to you

По вопросам приобретения обращайтесь в IPC2U www.ipc2U.ru
г. Москва, Тел.: (495) 232-02-07, Факс: (495) 232-03-27, E-mail: sales@ipc2u.ru
г. Санкт-Петербург, Телефон/Факс: (812) 600-71-97, E-mail: spb@ipc2u.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СЛОЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ГК “НЕОЛАНТ”

Возможности по поддержке графики в современных компьютерах таковы, что обыденным явлением стали реалистичные 3D изображения на мониторах и их использование при создании пользовательских интерфейсов. На потребительском рынке подобная технология – это чаще всего маркетинговый трюк, рассчитанный на обывательский “вау-эффект”.

На рынке же промышленных применений 3D графический интерфейс – это удобный инструмент для работы пользователя со сложными информационными системами поддержки жизненного цикла промышленного объекта. Интересной особенностью таких интерфейсов является то, что их реализация – это грамотное повторное использование данных проекта по созданию такого объекта.

ИНФОРМАЦИОННАЯ 3D–6D МОДЕЛЬ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

При создании промышленных объектов атомной энергетики и топливно-энергетического комплекса на этапе проектирования сегодня активно внедряется технология информационного моделирования. При этом сооружение, как инженерный и физический объект, описывается данными 3D модели, разработанной с помощью той или иной системы автоматизированного проектирования (САПР) или набора таких систем.

Информационно расширенная 3D модель объекта, или кратко информационная 3D модель – это представленная в цифровом виде информация об объекте в целом, включающая:

- набор пространственных 3D моделей и их элементов;
- набор ассоциативных связей между элементами объекта;
- набор атрибутивной информации по каждому элементу объекта.

На последующих этапах жизненного цикла сооружения размерность информационной модели растет и на сегодняшний день можно говорить уже о ее шести измерениях.

Информационная 6D модель – это результат дополнения данных информационной 3D модели графиками календарно-сетевого планирования (4D координата – время); информацией о конфигурации, комплектации и поставках необходимых материалов и оборудования (5D координата); трудовых, финансовых и иных ресурсах (6D координата).

Таким образом, к началу собственно строительства и в ходе него информационная 6D модель по своей сути – это всеобъемлющее хранилище данных о сооружении.

С одной стороны – она содержит графическую информацию о том, “как спроектировано”, и те данные, которые визуально отражают реальное состояние сооружаемого объекта на данный момент. Последние получаются с помощью технологий лазерного сканирования, GPS-измерений, сферических панорам.

С другой стороны – в 6D модели хранится атрибутивное описание объектов, технологические схемы, чертежи, проектно-сметная документация, графики строительно-монтажных работ (СМР) и так далее.

Таким образом, 6D модель – это одновременно:

- источник готовых элементов для построения наглядного реалистичного 3D интерфейса для навигации по объекту в ходе его строительства и эксплуатации;
- хранилище данных, необходимых для планирования действий и принятия решений на стадиях строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации всеми заинтересованными лицами в рамках их компетенций.

Это открывает еще одну грань достоинств методологии построения информационной

модели на стадии проектирования объектов капитального строительства: возможность реализации на ее основе удобного реалистичного, и потому очень наглядного, интерфейса для интерактивного просмотра информации по промышленному объекту в ходе его жизненного цикла.

Для практической реализации этих возможностей компанией "НЕОЛАНТ" разработаны такие инструменты, как InterView и InterBridge.

ИТ-ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D ИНТЕРФЕЙСА

Специалисты Группы компаний "НЕОЛАНТ" хорошо знакомы и имеют большой опыт использования в проектах специализированных средств визуализации (СВ) ведущих вендоров САПР и PLM-систем и их интеграции с разными классами ИС. Речь идет о следующих СВ:

- SmartPlant Review – инструментарий визуализации для пользователей PLM-системы Intergraph SmartPlant Enterprise, адаптацию которой к требованиям отечественного рынка, государственным и отраслевым российским стандартам и стандартам Заказчика осуществляет "НЕОЛАНТ" – стратегический российский партнер корпорации Intergraph;
- Navisworks – система визуальной интерактивной навигации по 3D моделям компании Autodesk, для которой "НЕОЛАНТ" является единственным системным интегратором-консультантом (Consulting System Integrator, CSI) в России;
- Navigator/ProjectWiseNavigator от компании Bentley, сервисным партнером которой также является "НЕОЛАНТ".

Однако 6D модель зачастую создается в рамках кроссплатформенной разработки с использованием "лучших в своем классе" или наиболее удобных для Заказчика инструментов для проектирования, как это сделало, например, АО "НИАЭП" при создании технологии Multi-D.

Для работы в этих обстоятельствах "НЕОЛАНТ" предлагает кроссплатформенный инструментарий на базе продуктов InterBridge и InterView, разработанных экспертами компании.

InterBridge – это программная реализация технологии трансляции графических и семантических 2D/3D данных между различными САПР и PLM. Инструмент позволяет формировать итоговую единую проектную цифровую модель объекта средствами той платформы САПР/PLM, которая указана Заказчиком.

Программное обеспечение InterView поддерживает интерактивную навигацию по единой цифровой модели объекта, интегрирующей информацию о нем из различных источников и платформ с использованием InterBridge. Одно из расширений InterView позволяет формировать базу задач проекта, импортировать задачи из программ планирования (например, из Primavera), отслеживать состояние их выполнения и показывать на 3D модели состояние хода работ на выбранную дату. Отображение осуществляется по принципу "светофора": различные цвета отображения элементов 3D модели отражают опережение/отставание/выполнение по плану, завершение и приемку работ Заказчиком.

InterBridge и InterView расширяют возможности для создания 3D интерфейсов на основе информационных моделей:

- во-первых, за счет поддержки многоплатформенных разработок, в которых используются разные САПР;
- во-вторых, за счет высокой производительности.

Уместно также подчеркнуть такое достоинство связки InterBridge и InterView, как открытость кода, что важно для многих Заказчиков.

Далее в этом материале приводятся примеры реализации реалистичных 3D интерфейсов на разных сегментах промышленных рынков.

В числе базовых компетенций ГК "НЕОЛАНТ" следует отметить:

- создание информационных моделей промышленных объектов разного назначения, как "с нуля", так и на основе реинжиниринга;
- создание систем управления инженерными данными (СУИД) на основе концепции многомерной (3D-6D) информационной модели сооружения;
- разработка и внедрение систем визуализации данных СУИД на основе 3D моделей и 3D ГИС.

Потому именно компетенции экспертного уровня в этих областях и свободное владение разработчиками "НЕОЛАНТ" инструментарием 3D визуализации позволили компании разработать и внедрить в разнообразных проектах информационные системы, для работы с которыми используются удобные реалистичные 3D интерфейсы.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЯХ

Целью одного из выполненных "НЕОЛАНТ" проектов в интересах ТЭК был переход от работы с набором разрозненных документов к использованию полноценной информационной системы (ИС) управления диагностической информацией при эксплуатации компрессорных станций. Созданная в ходе этой работы ИС EDocInspector – это не только единая база данных всей диагностической информации по объекту, но и инструмент визуализации данной информации на 3D модели.

3D модель содержит полную информацию об устройстве компрессорной станции, в том числе и о трубопроводных обвязках (ТПО), контролируемыми эксплуатационными параметрами которых являются:

- геодезические измерения положения ТПО;
- характеристики вибрации ТПО;
- данные по толщинометрии отводов.

Навигация с помощью интерфейса ИС EDocInspector по реалистичному изображению 3D компрессорной станции позволяет выйти в требуемую точку контроля, после выбора которой на экране рабочего места оператора отображается атрибутивная информация: дата измерений, значение измерения, максимально допустимые параметры (рис. 1).

Поддерживаются три режима отображения:

- значение измеряемого параметра удовлетворяет допустимым значениям;
- значение превышает критическое и требует принятия решения о дальнейшей эксплуатации и методах решения проблемы (рис. 2);
- значение в заданной точке превышает максимально допустимое значение (дальнейшая эксплуатация запрещена).

В связанной с точкой контроля электронной таблице можно найти дополнительную информацию: марка измерительного прибора, Ф.И.О. специалиста, выполнившего измерения, и так далее.

Рис. 1. Визуализация данных по вибрации

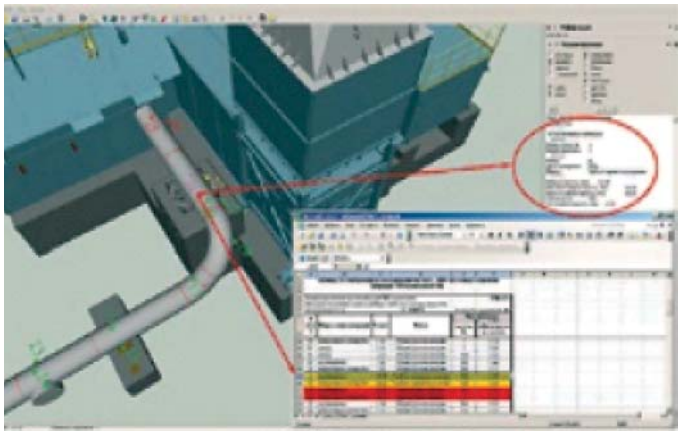


Рис. 2. Отображение события в случае превышения критического значения

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА НА АЭС

Разработанная ГК "НЕОЛАНТ" для атомной отрасли автоматизированная система радиационного мониторинга (АСРМ) АЭС, созданная для Ленинградской АЭС, включает не только оригинальные технические решения для обобщения и хранения данных о характеристиках радиационной обстановки, но и удобную для восприятия и анализа данных о радиационной обстановке (РО) технологию визуализации на основе инженерных 3D моделей.

Для хранения данных радиационного мониторинга система АСРМ использует ресурсы информационной системы базы данных по выводу из эксплуатации ЛАЭС (ИС БДВЭ ЛАЭС). ИС БДВЭ была разработана ранее специалистами ГК "НЕОЛАНТ" для поддержки вывода из эксплуатации блоков Ленинградской АЭС, срок службы которых истекает в ближайшие годы.

ИС БДВЭ представляет собой единое защищенное упорядоченное "электронное" хранилище информации и поддерживает несколько взаимосвязанных возможностей

Рис. 3. Визуализация замеров характеристик РО на трехмерной модели за счет цветовой раскраски маркеров точек контроля

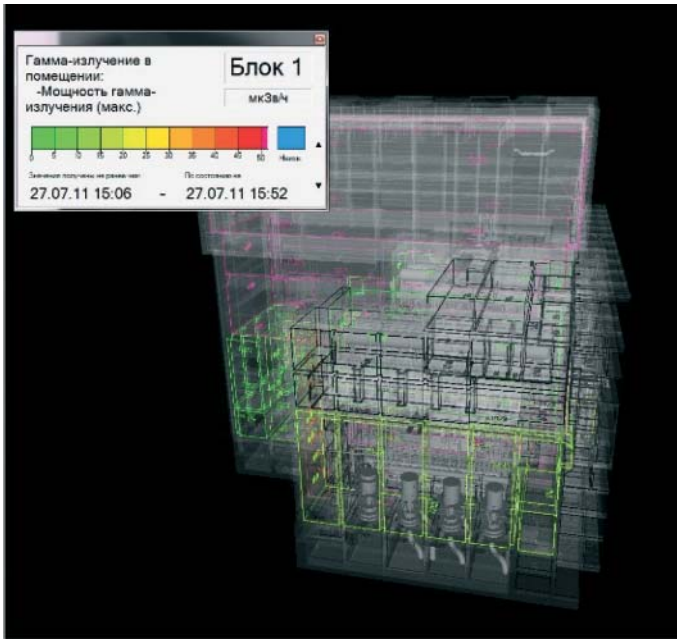


Рис. 4. Визуализация обобщенных данных РО по помещениям на основе цветовой раскраски маркеров помещений

представления хранимой информации, в том числе объектно-ориентированное и визуально-графическое.

Объектно-ориентированное представление основано на моделировании помещений, оборудования, систем и других сущностей в виде взаимосвязанных объектов, содержащих атрибуты, отражающие значения проектных и эксплуатационных параметров.

Визуально-графическое представление обеспечивает оперативный доступ к информации в ИС БДВЭ через 3D модель. Привязка отображения к моделям зданий, помещений, оборудования, систем и других сущностей повышает наглядность информации и удобство ее восприятия и анализа.

Точки, выбранные для проведения радиационного контроля, представлены на моделях в виде трехмерных графических примитивов, цвет которых используется как наглядный визуальный индикатор уровня радиационного фона (рис. 3).

Система визуализации, реализованная в АСРМ, может быть настроена на отображение оценки радиационной обстановки в помещениях в целом. Для реализации этой возможности предусмотрены графические маркеры помещений (рис. 4). Их цвет при визуальном отображении данных мониторинга указывает, например, максимальное значение физической характеристики радиационной обстановки, обнаруженное в помещении в данный момент.

Отображение информации о РО возможно в двух режимах.

- Первый обеспечивает последовательную демонстрацию радиационной обстановки с автоматическим переключением отображаемых зданий, их блоков, а также контролируемых физических параметров радиационной обстановки и режима их расцветки.
- Второй режим – это “ручное” управление трехмерной моделью, при котором отображаемые помещения, детализация модели, угол обзора и набор контролируемых параметров определяются пользователем-оператором.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ О ХОДЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Система визуализации хода строительства – важнейшая составляющая современной ИТ-реализации информационной системы оперативного мониторинга хода работ на строительной площадке. Она позволяет в цифрах, графиках и реалистичных изображениях ознакомиться с актуальной информацией: сравнить фактические показатели с плановыми, проектные 3D модели “как спроектировано” с их реальным видом “как построено” на основе сферических панорам, оперативно знакомиться с календарно-сетевыми графиками и проектной документацией.

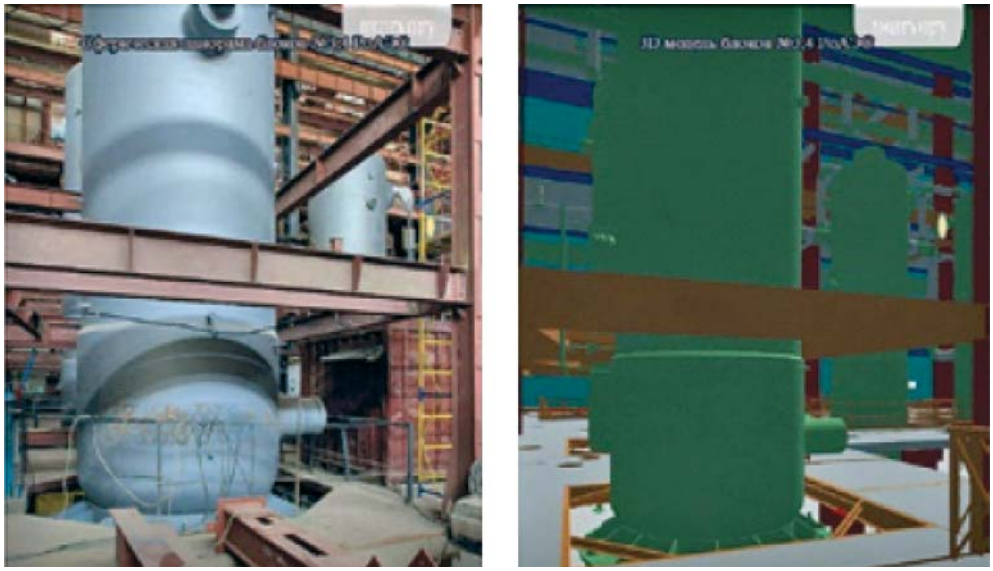


Рис. 5. Синхронное отображение реального вида объекта "как построено" с его инженерной 3D моделью "как спроектировано"

Синхронизация отображения 3D моделей объектов строительства и сферических панорам – фотореалистичного объективного отображения хода работ с цикличностью от одних суток – позволяет сравнить ситуацию на стройплощадке с запланированной и оперативно оценить ход работ (рис. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектирование на основе ИМ позволяет не только снизить затраты времени на проведение работ и повысить их качество за счет автоматизации процесса выявления и устранения еще на стадии проектирования коллизий между элементами сложного инженерного объекта.

Информационная модель также полезна и удобна для наглядного представления информации при сооружении объекта, при эксплуатации построенного сооружения, при проведении его реконструкций и капитальном ремонте.

ГК "НЕОЛАНТ".
Телефон/факс +7 (499) 999-00-00.
E-mail: info@neolant.ru http://www.neolant.ru

НОВОСТИ

РусГидро и Dassault Systèmes ОБСУЖДАЮТ ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

Москва, Россия, 17 июня 2015 года – Представители руководства РусГидро посетили штаб-квартиру компании Dassault Systèmes (Франция) в рамках подготовки проекта по многомерному моделированию.

Первый заместитель Председателя Правления ОАО "РусГидро" Михаил Мантров и Советник Председателя Правления Константин Бессмертный встретились с Исполнительным вице-президентом компании Dassault Systèmes Лораном Бланшаром.

Участникам встречи была продемонстрирована одна из новейших разработок Dassault Systèmes – комната виртуальной реальности, где процессы эксплуатации промышленных объектов моделируются с учетом опыта работы крупнейших мировых энергетических компаний. В ходе встречи были отмечены важность внедрения новейших технологий в деятельность энергетических компаний и рассмотрены возможности развития сотрудничества в данном направлении.

Компания Dassault Systèmes является мировым лидером в области решений для 3D-проектирования, создания цифровых 3D-макетов и управления жизненным циклом изделий (PLM). Компания разработала платформу 3DEXPERIENCE, которая представляет собой единую корпоративную среду для создания всестороннего информационного обеспечения. В нее включены различные решения компании для 3D-моделирования, создания виртуальной реальности и симуляции, а также приложения для поиска и анализа данных. Платформа помогает осуществлять совместную деятельность производителей и потребителей как в офисе, так и в онлайн режиме.

http://www.rushydro.ru

ТЕХНОЛОГИИ СВЯЗИ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ (по материалам выставки «СВЯЗЬ–ЭКСПОКОММ–2015»)

С.В. МАРКОВ (ОАО “Россети”)

Энергетическая стратегия России до 2030 года, утвержденная Правительством РФ, делает ставку на модернизацию и стимулирование инновационного развития отечественной энергетики. За последний год был принят целый ряд нормативных и законодательных документов Правительства РФ, направленных на реализацию политики импортозамещения государственными компаниями. Поэтому необходимо учитывать, что в настоящее время на развитие телекоммуникационной инфраструктуры предприятий ТЭК решающее влияние оказывает значительное снижение доли импортного оборудования. Эта тенденция нашла отражение в экспозиции участников выставки “СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2015”, которая прошла в Москве 12–15 мая: среди участников выставки сократилось количество западноевропейских и североамериканских производителей оборудования, а стендов компаний из России и Юго-Восточной Азии, напротив, стало заметно больше.

В обзорной статье приводится экспертный анализ технологий, новых технических решений и оборудования в области связи и телекоммуникаций в электроэнергетике, представленных компаниями на международной выставке “СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2015”.

ПРОИЗВОДСТВО ОПТИЧЕСКОГО МИКРОКАБЕЛЯ

ООО “Инкаб” представил малогабаритный оптический кабель ДОТа, предназначенный для подвеса на опорах ВЛ низкого напряжения и по территории энергообъектов. Диаметр кабеля 6,9-7,1 мм (для кабеля до 48 волокон), максимальная растягивающая нагрузка 1.5, 2 и 3 кН.

С 2015 года для производства данного кабеля используется новейшее оптическое волокно Corning SMF-28®Ultra с диаметром 200 микрон. Снижение диаметра покрытия оптического волокна, без уменьшения размера его стеклянной части, позволило уменьшить занимаемую волокном площадь в поперечном сечении кабеля на 30%, что обеспечивает более плотную упаковку волокон в кабеле без опасности повышения затухания из-за микроизгибного влияния оболочек кабеля и влияния соседних волокон. Оптическое волокно SMF-28®Ultra 200 имеет на 10% более низкие потери и на 50% меньший прирост затухания при изгибе, чем типовые волокна ITU-T G.657.A1.

Ввиду малой массы обеспечивается легкость монтажа и возможность переноса бухты кабеля человеком, т.е. нет необходимости в использовании тяжелой техники. При этом в случае возникновения аварии на линии электропередачи обеспечивается проведение аварийно-восстановительных работ в кратчайшие сроки. Нарастание гололеда на проводах воздушных линий электропередачи приводит к появлению дополнительных нагрузок на провода и опоры, ведущих к снижению их запаса прочности. При достижении критических значений толщин стенки гололеда провода обрываются, падают опоры ВЛ. В данном случае малая масса кабелей является значительным преимуществом, поскольку не несет дополнительных нагрузок на опоры, что особенно актуально для ВЛ 0,4-10 кВ. Такой кабель при возникновении аварийных ситуаций не потянет за собой опору, а оборвется, что позволит избежать последовательного обрушения опор.

Также немаловажным преимуществом самонесущего микрокабеля является его меньшая цена по сравнению с традиционными самонесущими кабелями ввиду меньшей материалоемкости.

В 2014 году в России стартовал национальный проект "Устранение цифрового неравенства", в рамках которого национальный оператор универсального обслуживания ОАО "Ростелеком" по заказу Федерального агентства связи обеспечит услугами широкополосной передачи данных 13 600 населенных пунктов с численностью населения от 250 до 500 человек. В реализации национального проекта принимает активное участие ОАО "Россети", на инфраструктуре которого будет размещено до 150 тысяч километров волоконно-оптических линий связи, в основном на опорах ВЛ 0,4-10 кВ. Применение микросамонесущего оптического кабеля при строительстве ВОЛС по линиям электропередачи низкого напряжения позволит исключить появление дополнительных нагрузок на несущие конструкции ВЛ, а также сократить затраты на строительство и последующую эксплуатацию ВОЛС.

БШПД (беспроводной широкополосный доступ)

Екатеринбургская компания "Инфинет", производитель оборудования беспроводного широкополосного доступа, представила на своем стенде новую линейку Infilink XG для построения беспроводных магистральных каналов "точка-точка". Данное решение обеспечивает передачу данных на расстояниях до 80-100 км в условиях прямой (LOS) и ограниченной прямой (nLOS) видимости. Система передачи имеет два интерфейса подключения Gigabit Ethernet, скорость передачи в зависимости от метода амплитудной модуляции сигнала составляет от 290 до 480 Мбит/с в диапазоне 5-7 ГГц.

На сетях связи предприятий энергетической отрасти Infilink XG может применяться для организации каналов между ретрансляторами сети подвижной радиосвязи, для резервирования каналов диспетчерской связи и телемеханики, а также для резервирования участков сети передачи данных в местах, где строительство ВОЛС затруднено или экономически неэффективно.

Infilink XG может рассматриваться в качестве альтернативы цифровым радиорелейным линиям связи из-за сравнительно невысокой стоимости решения и отсутствия дефицита частот в диапазоне 5-6 ГГц.

"Инфинет" является участником федеральной программы импортозамещения, уровень локализации производства оборудования составляет более 82%, оборудование производится в Екатеринбурге под заказ за четыре недели.

ТЕЛЕФОНИЯ

Сети корпоративной телефонной связи предприятий ТЭК достаточно давно развиваются путем построения современных и эффективных унифицированных коммуникаций с замещением абонентских устройств на IP-терминалы и применением коммутационного оборудования, взаимодействующего с терминалами по протоколу SIP.

В декабре 2014 года были актуализированы технические требования Системного оператора ЕЭС к организации каналов и передачи телеметрической информации в диспетчерские центры: появилась возможность ведения оперативных переговоров по каналам передачи данных с пакетной коммутацией.

В связи с этим стоит отметить появление платформы унифицированных коммуникаций "Атмосфера СМ", которая представляет собой продукт локализации производства системы Avaya Aura CM, одного из мировых лидеров рынка систем унифицированных коммуникаций Avaya Inc.

"Атмосфера СМ" выпускается подмосковной компанией "ЛоджикТЕЛ". Система построена на серверах российского производства, а на рабочих местах для пользователей могут применяться SIP-телефоны различных производителей. Для подключения абонентов с аналоговыми или цифровыми телефонными аппаратами и для выхода в телефонную сеть общего пользования применяются медиашлюзы Avaya, что позволяет сохранить инвестиции, используя ранее установленное оборудование этой марки, широко распространенное на предприятиях энергетики.

Пользователи "Атмосфера СМ" могут работать с различными контактными каналами взаимодействия: SMS, e-mail, чат, веб и хранить полную историю взаимодействия с каждым абонентом. Частью этой истории может быть и запись разговоров. В рабочем окне пользователя не только отражается вся информация о вызове, но и "подтягиваются" данные из корпоративных справочников или CRM-систем.

Кроме того, для организации каналов с диспетчерскими центрами ОАО "СО ЕЭС" в составе УПАТС "Атмосфера СМ" предлагается использование аттестованного в ОАО "Россети" оборудования оперативно-диспетчерской громкоговорящей связи "Плагин".

ПОДВИЖНАЯ РАДИОСВЯЗЬ СТАНДАРТА DMR

В последние годы в области профессиональной подвижной радиосвязи видна тенденция перехода с аналоговых систем на цифровые. Цифровые системы радиосвязи можно подразделить на два типа – с коммутируемыми каналами, требующие наличия достаточно сложного коммутационного оборудования, и с некоммутируемыми каналами, не требующие коммутационного оборудования. К первому типу относятся системы стандарта TETRA, APCO-25 и др. В то же время Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI) в 2005 г. принят стандарт DMR, который позиционируется как открытый стандарт, т.е. предполагается, что оборудование различных производителей будет совместимо. Системы стандарта DMR относятся ко второму типу. Существует три уровня (Tier) стандарта DMR. В России наиболее применим и распространен уровень DMR Tier 2. DMR Tier 2 – стандарт конвенциональной связи, охватывающий лицензируемые частоты от 66 до 960 МГц. Оборудование этого стандарта обеспечивает качественную передачу голоса, возможность передачи данных и более эффективное использование спектра. Для DMR Tier 2 определена двухслотовая технология TDMA в канале 12,5 кГц.

Наиболее отработанным решением по реализации стандарта DMR является радиоаппаратура серии MOTOTRBO фирмы Motorola Solutions. Разработку управляющего программного обеспечения в России ведут компании: "Неоком софтвеа" (Санкт-Петербург), представляющая решение TRBOnet, и "Элком+" (Томск) с продуктом Smart PTT".

Для географически распределенных и линейно протяженных объектов строится многосайтовая система связи. В зависимости от конфигурации логическое соединение сайтов может быть реализовано с топологией типа "звезда" или может иметь линейную структуру. Центральный сайт системы содержит радиосервер, к которому подключены АРМы диспетчеров и системных администраторов сети. Инфраструктура базовых станций использует в качестве магистральных каналов каналы Ethernet, которые можно организовать с помощью ВОЛС или оборудования БШПД, например, с помощью описанного выше оборудования Infinet Wireless. В абонентских радиостанциях при перемещении из одного сайта в другой реализован механизм роуминга – выбор наиболее подходящей базовой станции для связи в любом месте зоны покрытия без какого-либо вмешательства со стороны пользователя. Радиосервер выполняет функцию регистрации всех переговоров в сети, сбора статистики по вызовам, а также обеспечивает шлюз в другие радиосети и сети связи, например, в ТфОП.

Стоит отметить экономическую эффективность DMR радиосетей MOTOTRBO. Построение системы одинаковой емкости с применением технологии частотного разделения радиоканалов (FDMA) потребует вдвое больше базовых приемопередатчиков по сравнению с сетью MOTOTRBO на TDMA, что влечет не только дополнительные финансовые расходы на их приобретение, но и увеличивает затраты на антенно-фидерные устройства и расходы на строительство. Кроме того, применение технологии FDMA, несмотря на меньшую ширину канала (6,25 кГц), требует больше частотного ресурса по сравнению с технологией TDMA, что вызвано необходимостью пересчета частотно-территориального плана и резервирования дополнительного частотного ресурса для разноса соседних каналов по исключению взаимных интерференций. Оборудование стандарта DMR Tier 2 работает с каналом шириной 12,5 кГц и обеспечивает вдвое большую емкость системы при одинаковом количестве базовых приемопередатчиков. При этом у пользователя нет необходимости в пересчете частотно-территориального плана, так как ширина канала 12,5 кГц является стандартной для большинства существующих сетей радиосвязи.

***Марков Сергей Валерьевич** – главный эксперт Управления технологических автоматизированных систем и связи ОАО "Россети", член рабочей группы № 2 Подкомитета D2 РНК СИГРЭ "Информационные системы и телекоммуникации".*

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

19 - 21 ноября 2015

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

ENES-EXPO.RU

РОССЕТИ

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

RUGRIDS-ELECTRO

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

20–23 ОКТЯБРЯ 2015

ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», ПАВИЛЬОНЫ №2, 8
МОСКВА, КРАСНОПРЕСНЕНСКАЯ НАБ., 14

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Торгово-промышленная палата Российской Федерации
В интересах бизнеса, во благо России

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

RUGRIDS-ELECTRO.RU
8-800-555-19-57
#RUGRIDSELECTRO

ОБЗОР ДОКЛАДОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЕМИНАРА «ОБОБЩЕНИЕ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (по итогам 45-ой сессии СИГРЭ 2014 г.)»

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

В обзоре рассмотрены цели, задачи и структура научно-технического семинара. Отмечается, что в мире идет тенденция на взаимосвязь и взаимодействие больших сообществ: потребителей, промышленности, бизнеса и государства в вопросах разработки электроэнергетических систем. Причем государство в этих вопросах устанавливает стандарты и задаёт планку для разработки и воплощения больших систем. Для читателей нашего журнала наиболее актуальной являлась вторая секция, поскольку она в большей степени охватывала тематику автоматизации и внедрения информационных технологий в энергетике. В обзоре подробно представлены доклады ведущих специалистов в этой области, которые охарактеризовали состояние мировых тенденций развития техники и технологий для больших электроэнергетических систем в этой области. Проанализирована также тематика докладов ведущих зарубежных специалистов. Особое внимание специалистов было направлено на проблемы информационной безопасности при внедрении систем автоматизации и телекоммуникаций в электроэнергетике. Были сформулированы основные задачи исследовательского Подкомитета "Информационные системы и телекоммуникации" (D2) в 2015-2016 гг.

Ключевые слова: *информационные системы, телекоммуникации, электроэнергетика, микропроцессорные устройства РЗА, адаптивная защита, противоаварийная автоматика, информационная безопасность, кибербезопасность, мониторинг энергосистемы.*

30 марта 2015 г. в ОАО "СО ЕЭС" успешно прошел Открытый научно-технический семинар **"Обобщение мировых тенденций развития техники и технологий электроэнергетики (по итогам 45-ой сессии СИГРЭ 2014 г.)"**, Москва, на базе ОАО "СО ЕЭС".

Организаторы семинара: Некоммерческое партнерство "Российский национальный комитет Международного Совета по большим электрическим системам высокого напряжения" (РНК СИГРЭ); НП "РНК СИГРЭ и ОАО "Системный оператор Единой энергетической системы" (ОАО "СО ЕЭС").

Цель семинара – организация коммуникаций в российском профессиональном электроэнергетическом сообществе по актуальным научно-техническим вопросам и проблемам развития мировой и отечественной электроэнергетики, которые необходимо знать и учитывать в инвестиционной политике, бизнесе, стратегическом планировании, нормативно-техническом регулировании, производственной и проектной деятельности как объективные научно-технические или технологические ограничения.

Перед семинаром были поставлены следующие задачи:

- Информирование российского профессионального сообщества о передовых достижениях науки и техники, опыте и тенденциях развития мировой электроэнергетики по итогам 45-й Сессии СИГРЭ 2014 г.
- Обсуждение зарубежного опыта решения актуальных вопросов функционирования и развития электроэнергетических систем, выработка практических рекомендаций и предложений по его использованию в России.

- Содействие укреплению и развитию научно-технических связей в российской отраслевой профессиональной среде.
- Совершенствование форм и методов отраслевой научно-технической деятельности, направленной на получение, систематизацию, распространение новых знаний и внедрение передового опыта в области решения производственно-технических, технологических, инженерных и связанных с ними иных проблем в области функционирования и развития отечественной электроэнергетики.

Ведущими семинара (модераторами работы секций) являлись Бондаренко Александр Федорович, советник директора ОАО "СО ЕЭС", Заслуженный энергетик Российской Федерации, Заслуженный член СИГРЭ (2010), член Президиума и Технического комитета РНК СИГРЭ; Кучеров Юрий Николаевич, д.т.н., с.н.с., начальник Департамента технического регулирования ОАО "СО ЕЭС" (Москва), лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, заслуженный член СИГРЭ, член Технического комитета РНК СИГРЭ; Нудельман Года Семенович, к.т.н., проф., Председатель Совета директоров, первый зам. генерального директора – директор по развитию и технологии ОАО "ВНИИР" (АБС Электро) (г. Чебоксары), заведующий кафедрой "Теоретические основы электротехники и релейной защиты" ЧГУ им. И.Н. Ульянова, Заслуженный член СИГРЭ, член Президиума и Технического комитета РНК СИГРЭ Т РАН.

На Пленарном заседании выступил А.Ф. Дьяков д.т.н., профессор, член-корреспондент РАН, Почетный Председатель РНК СИГРЭ. Затем Ю.Н. Кучеров д.т.н., с.н.с., начальник департамента технического регулирования ОАО "СО ЕЭС", член технического комитета РНК СИГРЭ сделал доклад на тему "Обобщение мировых тенденций техники и технологий для больших электроэнергетических систем (по материалам 45 Сессии СИГРЭ"). В мире идет тенденция на взаимосвязь и взаимодействие больших сообществ: потребителей, промышленности, бизнеса и государства в вопросах разработки электроэнергетических систем (ЭЭС). Причем государство в этих вопросах устанавливает стандарты и задаёт планку для разработки и воплощения больших систем. Также идет тенденция к увеличению доли возобновляемой энергетики, причем государство (в качестве примера Германия) дотирует этот сектор для конкурентного тарифа.

В рамках семинара работали две секции: "Электрическое оборудование и электроэнергетические системы" и "Электроэнергетические подсистемы и поддержка технологий".

Для читателей нашего журнала наиболее интересной являлась вторая секция, поскольку она в большей степени охватывала тематики автоматизации и внедрения информационных технологий в энергетике.

Овсиенко В.Л., к.т.н., заведующий лабораторией ОАО "ВНИИКП" (Москва), сделал доклад на тему "Мировые тенденции и актуальные проблемы разработки методов расчетов, конструирования, испытаний, прокладки, эксплуатации силовых кабельных линий напряжением свыше 30 кВ (по материалам 45 Сессии СИГРЭ)".

На Сессии СИГРЭ обсуждалась тема, посвященная новым или модернизированным подземным и подводным кабельным системам постоянного и переменного тока, включая проектирование, технологию монтажа, эксплуатацию, защиту окружающей среды, опыт ввода в эксплуатацию.

Дискуссия в рамках этой темы проходила в следующих направлениях:

- есть ли необходимость разработки в будущем специфических дополнительных методов испытаний, кроме существующих методов;
- каково влияние развития ветроэнергетики на кабельные системы;
- сооружение кабельных линий в городских условиях (трудности, новые методы прокладки и т.п.);
- повышение качества и надежности арматуры, режимы и методы испытаний после прокладки.

Вторая тема дискуссий была посвящена наиболее эффективному использованию существующих кабельных систем, в том числе оценке их текущего состояния, диагностике, мониторингу и техническому обслуживанию.

Дискуссия в рамках этой темы проходила в следующих направлениях:

- определение мест повреждения подземных и подводных кабелей;
- измерение частичных электрических разрядов;
- температурный мониторинг кабельных линий;

Таблица 1. Ужесточение режимов испытаний

Параметры	Требования стандарта IEC 67067	Новые предложения для типовых испытаний
Максимальная температура, °С	95-100	105-108
Количество циклов нагрева-охлаждения	20	28 (100)
Испытательное напряжение, кВ	380	420
Амплитуда испытательного грозового импульса, кВ	1175	1300
Чувствительность схемы для регистрации ЧР, пКл	Не хуже 5	Не хуже 1

- испытания после прокладки кабельных линий;
- эксплуатация, обслуживание и замена кабельных линий.

Третья тема дискуссии была посвящена проблеме – изолированные кабели в электрических сетях будущего (наивысшие уровни напряжения, длинные кабельные линии, инновационные типы кабелей и т.п.).

Дискуссия в рамках этой темы проходила в следующих направлениях:

- кабели на постоянное напряжение с экстудированной изоляцией: каких уровней напряжения для этих изделий следует ожидать в будущем?
- развитие кабельных систем на основе высокотемпературной сверхпроводимости;
- применение новых материалов для высоковольтных кабелей, методы и стандарты оценки качества этих материалов;
- основные проблемы в области разработки и испытания подводных кабельных систем для больших глубин и линий большой длины;
- разделы кабельной техники, где должны быть обновлены существующие стандарты.

Анализ мировых тенденций в области разработки новых видов испытаний кабельных линий говорит о необходимости новых видов испытаний. Это обусловлено требованиями заказчика к уровню надежности кабельных линий; изменившимся условиям их монтажа и эксплуатации (быстро меняющиеся механические и термические нагрузки, комплексное воздействие новых влияющих факторов) и наличия перегрузочных режимов в эксплуатации; максимальным температурам, уровни которых могут достигать (105-130)°С (таблица 1).

Развитие новых видов испытаний предполагается в следующих направлениях:

- определение давления тела соединительной муфты на изоляцию кабеля;
- определение коэффициента трения между фазой кабеля и оболочкой;
- испытание токами короткого замыкания;
- комбинированные испытания (воздействующие факторы: влага, высокое напряжение, механические нагрузки);
- испытание соединителей (воздействие переменных механических и термических факторов);
- применение лабораторных методов (оптическая микроскопия, спектральный анализа, термогравиметрический анализ (ТГА) и высокотемпературной дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК), повышение требований к квалификации персонала при анализе причин отказов при испытаниях.

Герасимов А.С., к.т.н., доцент, зам. генерального директора ОАО “НТЦ ФСК”, постоянный член SC B4 СИГРЭ ”HVDC and Power Electronics” представил доклад на тему “Обобщение мировых тенденций проектирования, строительства и эксплуатации систем постоянного тока высокого напряжения и силовой электроники. Докладчик отметил мировые тенденции в сторону развития модульных многоуровневых преобразователей напряжения. Они имеют следующие преимущества: более низкий уровень потерь по сравнению с многоуровневыми преобразователями; модульную структуру; высокую надежность; низкий уровень гармонических искажений; преобразователи на полномостовых схемах могут блокировать КЗ на стороне постоянного тока.

Развитие преобразователей постоянного тока (ППТ) ультравысокого напряжения (УВН) наиболее перспективно для стран с протяженной территорией и неравномерным распределением энергоресурсов и потребления. Схема применения преобразователей

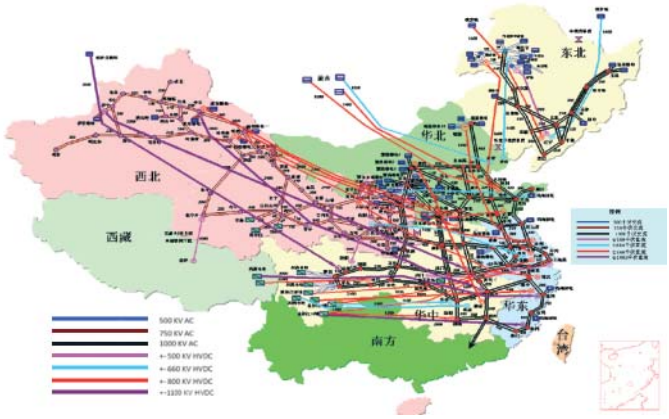


Рис. 1. Схема применения преобразователей постоянного тока УВН в Китае

постоянного тока УВН в Китае представлена на рис. 1.

Новые вводы ППТ, планируемые в 2015 году: – 13 линий +/– 800 кВ и 1 линия +/– 1100 кВ. Всего к концу 2015 года в КНР планируется в работе 50 ППТ общей протяженностью 30,000 км

Гидро и угольные ЭС находятся в северной и юго-западной части Китая, а Центры потребления – в центральной и восточной частях страны. Использование ППТ УВН для передачи мощности на дальние расстояния является эффективным.

В заключение докладчик сформулировал следующие выводы. Существует тенденция увеличения количества объектов постоянного тока, внедряемых в энергосистемах различных стран мира. Развитие технологии передачи электроэнергии постоянным током с помощью преобразователей напряжения является эффективным. Необходимо создание технической базы для развития сетей постоянного тока. Перспективным является развитие ППТ ультравысокого напряжения в странах с протяженной территорией и значительным удалением районов генерации электроэнергии от районов потребления.

Г.С. Нудельман, к.т.н., профессор, Председатель Совета Директоров, первый заместитель генерального директора – директор по развитию и технологии ОАО “ВНИИР”, заведующий кафедрой “Теоретические основы электротехники и релейной защиты” Чебоксарского государственного института имени И.Н. Ульянова, постоянный член SC B5 Protection and automation выступил с докладом на тему ” Обобщение мировых тенденций развития техники и технологий в области релейной защиты и автоматики (по материалам 45 Сессии СИГРЭ)”. Докладчик проанализировал состояние отечественной техники релейной защиты и автоматики (РЗА). Внедрение в России микропроцессорных (МП) устройств РЗА и систем управления зарубежных фирм – мировых лидеров (ABB, SIEMENS, AREVA, GE, Schneider Electric) ознаменовало начало нового этапа развития РЗА. Удалось, в основном, решить проблемы, связанные с необходимостью адаптации МП устройств к условиям России.

На отечественном рынке появились и другие иностранные фирмы, специализирующиеся не только на продукции РЗА, но и на производстве отдельных видов услуг – проверочной и другого типа аппаратуры.

Двадцатилетний опыт эксплуатации микропроцессорных (МП) устройств РЗА – показал преимущества и широкие возможности новой технологии реализации устройств РЗА. Однако, вместе с тем выявлен ряд проблем, связанных с новой технологией, которые надлежит учесть и решить.

Ознакомление с продукцией ведущих зарубежных фирм дало толчок развитию МП устройств в России, в результате чего появились отечественные производители этих устройств современного уровня, в настоящее время успешно конкурирующие с западными фирмами и развивающие новые технологии.

Из российских компаний, активно продвигающих в энергетике новые технологии, докладчик выделил следующие. В области релейной защиты и автоматики – ООО “НПП “ЭКРА”, ООО “ИЦ Бреслер”, ООО “Прософт – системы”, ООО “Радиус Автоматика”, и ряд других. В области проверки новых типов РЗА и метрологии цифровых измерительных устройств – НПП “Динамика” и ООО “НПП Марс-Энерго”. В области средств WAMS (PMU), измерительных приборов, работающих с цифровыми ТТ и ТН – ЗАО “РТСофт”, ЗАО “ИТЦ Континуум”. В области систем АСУ ТП , контроллеров (включая контроллеры присоединения) – ООО “Компания ДЭП”, ООО “Энергопромавтоматизация”. В области разработки трансформаторов тока и напряжения (в том числе оптических) ЗАО “Профотек”.

Докладчик отметил большую работу ОАО “НТЦ ФСК ЕЭС” по созданию полигона “Цифровая Подстанция”, активность ООО “ЛИСИС” (входит в группу компаний Микроника – ЛИСИС) с продвигаемой ими централизованной системой релейной защиты

и управления (ПТК iSAS) и особую координирующую роль ОАО "СО ЕЭС" в развитии протвоаварийной автоматики (ПА) и во внедрении систем векторных измерений на базе синхрофазоров, причем в области ПА у России – лидирующие позиции в мире.

Исследовательский комитет по релейной защите B5 Российского национального комитета (РНК) СИГРЭ регулярно осуществляет обзор мировых тенденций развития РЗА и докладывает о них на конференциях, проводимых в России. В основе обзоров лежат материалы конференций и коллоквиумов, а также сессий, проводимых СИГРЭ. Хочется отметить, что в настоящее время представители России участвуют в качестве постоянных членов и членов-корреспондентов в целом ряде рабочих групп ИК B5. У нас появилась возможность не только своевременно отслеживать изменения в "моде", но и активно участвовать в выработке принимаемых решений. Принято решение о создании в РНК СИГРЭ комитета b5, зеркального по отношению к ИК B5 СИГРЭ. Проявляется активность наших специалистов в работе ряда рабочих групп МЭК, в первую очередь, группы по МЭК 61850.

Далее докладчик отметил ряд важных положений, которые вытекают из мирового опыта, и которые должны учитываться в стратегии развития РЗ в России.

Исторически РЗА и ПА всегда были **автономными** в своей работе, но в настоящее время стратегическое направление развития РЗ должно рассматриваться в совокупности со смежными системами. Чтобы понять, как будет развиваться РЗ и автоматизация подстанций (АП), нужно рассмотреть, как будет развиваться сама электроэнергетическая система (ЭЭС).

Изменения в ЭЭС – большая проблема для работы самой системы. Эффективность существующих решений в области РЗА снижается в связи с происходящими в ЭЭС изменениями: появлением FACTS/SVC/продольной компенсации, вставок постоянного тока, фазоповоротных трансформаторов, внедрением распределенной генерации (ветроэнергетики и других ВИЭ).

В новых условиях более целесообразным оказывается применение **адаптивной** защиты, т.е. защиты, которая автоматически подстраивается под режимы функционирования ЭЭС.

Наиболее важный вопрос – **обеспечение необходимого запаса устойчивости** ЭЭС и предотвращение системных отключений. Для обеспечения этого необходимо иметь не только намного больше информации от всех узлов энергосистемы, но также и скоординированные действия значительно большего числа центров управления ЭЭС.

Эти задачи требуют быстрой, адаптивной и селективной реакции, чтобы справиться с любой возникающей ситуацией посредством требуемых соответствующих автоматических воздействий.

В перспективе развитие энергосистем потребует дальнейшего совершенствования систем автоматического восстановления подстанций с использованием коммуникационных сетей и организацией высокоскоростного обмена данными на подстанции применительно к усовершенствованным электрическим сетям будущего.

Ключевые положения в зволюции технологии первичного оборудования **связаны с** использованием нетрадционных измерительных ТТ и ТН, заменой проводных соединений оптоволоконными, интеграцией ИЭУ и первичного оборудования.

На первый план выступают вопросы организации удаленного доступа и кибербезопасности, автоматизированного получения и анализа данных, своевременного реагирования на изменение режима.

Необходимость автоматизированного мониторинга энергетических систем обусловлена: увеличением нагрузки энергосистемы с приближением к предельным значениям; масштабным развертыванием ИЭУ; экономическими условиями, определяющими необходимость полнее использовать активы в оптимальных режимах; результатами активного развития малой распределенной энергетики.

Все это обуславливает необходимость повышения требований к релейной защите и автоматике, управляемости и наблюдаемости режимов распределительных сетей. Тенденция к децентрализации генерирующих мощностей начинает проявляться и в России.

Докладчик сформулировал подходы к релейной защите и автоматике, которые не меняются:

- Ориентация на применение интеллектуальных и многофункциональных устройств.
- Объединение РЗА и коммуникационных схем, призванное в корне изменить систему РЗА и её роль в системе управления.
- Широкое использование стандарта МЭК 61850 в системе автоматизации (все-

сторонний охват домена энергетической системы, системный инжиниринг, обслуживание и др.).

- Использование результатов информационной теории релейной защиты в целях совершенствования методов одностороннего и двустороннего замера для повышения чувствительности и селективности устройств РЗА.

Далее докладчик остановился на задачах, которые не решены в настоящее время:

- Отсутствует комплексный подход к обеспечению надежности работы ЭЭС, включающий обоснованные решения в части аппаратно-программных средств устройств и систем РЗА, обеспечения живучести объектов ЭЭС.
- Не решены в полной мере вопросы организации удаленного доступа и кибербезопасности.
- Требуется разработка системы РЗА объектов сверх высокого напряжения (СВН) переменного и постоянного тока.

В центре внимания должны быть вопросы выполнения РЗА интеллектуальной ЭЭС с активно-адаптивной сетью и создание нового поколения интеллектуальных ПС.

Будущее за интеллектуальными и многофункциональными устройствами, отметил Г.С. Нудельман. Микропроцессорная технология в будущем останется определяющей технологией на уровне присоединения. Потребности обработки “в реальном времени”, также как тяжелые условия эксплуатации (например, ЕМС), будут в будущем приводить к использованию различных встраиваемых устройств.

Дальнейшее развитие технологии идет в сторону увеличения характеристик работы процессора (несколько сотен МГц и более), большего размера памяти и более высокой плотности памяти, высокой разрешающей способности и быстрого аналогово-цифрового преобразования (например, 24-битовое разрешение).

Уже отмечалось, что дополнительной движущей силой, направленной на совершенствование интеллектуальных устройств, станет быстро развивающаяся технология коммуникации.

Вследствие такого развития, а также новых структур, ЭЭС станет более разнородной, однако классические интерфейсы, такие как дискретные сигналы, а также измерительные преобразователи все еще будут востребованы для обновления и ремонта. При новом строительстве будут реализовываться преимущества новых технологий, особенно применение каналов связи от присоединения до уровня подстанции.

Разнообразие требований диктует изготовителям устройств разработку гибкой архитектуры программной и аппаратной части, оптимально отвечающей на изменяющиеся условия.

Необходимые функциональные возможности отбираются в зависимости от требований и назначаются на соответствующее устройство. Это приводит к дальнейшей функциональной интеграции.

Функциональная интеграция не означает, что все функции должны всегда содержаться в одном устройстве. В зависимости от условий и требований, функциональные возможности могут быть объединены по-разному.

На практике функциональная интеграция означает, что в отдельных терминалах защиты распределены дополнительные функции, такие как мониторинг, повышенная точность измерения, ОМП и др. Современным техническим решением должна стать эффективная связь с системой управления, между устройствами или с PDC (phasor data concentrator).

Предполагается, что почти все устройства, в том числе и используемые в распределительных сетях, будут обеспечивать быстрые интерфейсы связи Ethernet. Существующая последовательная связь с устройством “Мастер”, заменится на связь, основанную на IP, поэтому уже через несколько лет последовательная связь будет использоваться только для обслуживания/ремонта/восстановления устройств. В IP – инфраструктуре, устройство действует как сервер, который передает свои данные одному или более клиентам.

Через быстрые интерфейсы Ethernet многие протоколы и сервисы могут быть переданы параллельно. В такой же манере, сервер выполняет различные задачи в сети в соответствии со своими функциональными возможностями как поставщик данных. Это позволяет автономно выполнять функции защиты и мониторинга и затем предоставить результаты различным системам.

Прогнозируемые изменения в области управления – оперативное управление существенно облегчится автоматикой, в области интеграции функций – высокая: оптимальное использование функций, меньше ИЭУ, разумное разделение функций.

Прогнозируемые изменения в области системного инжиниринга – продвинутый ин-

струментарий IEC 61850 , например, свободное переназначение функций, лучшая производительность и использование ресурсов; в области обслуживания системы – стандартная процедура обслуживания с использованием SCD-файла и работа в соответствии с IEC 61850.

Системы передачи и распределения энергии становятся большими и все более и более связанными. Чтобы лучше распознать тенденцию развития, необходимо оглянуться на существующее положение дел, и увидеть четкое разделение релейной защиты и коммуникационных схем. Новые стандарты, такие как вторая редакция стандарта IEC 61850, объединяют этот мир и обе стороны получают гибкость и комплексность.

Двойное резервирование портов, тщательно применённое, приведет к новой коммуникационной архитектуре АП.

Коммуникация между подстанциями согласно МЭК 61850 позволит реализовать схемы защиты линии с устройствами различных производителей, а также улучшенные схемы защиты и автоматики за пределами подстанции. Однако проблема совместимости защит разных производителей все же существует.

Нетрадиционные измерительные трансформаторы (NCIT), и соответствующая шина процесса с MU, уже эксплуатируемые на некоторых пилотных объектах, станут привычными для новых подстанций и при модернизации.

Автономные подключаемые модули (SAMU) будут преобразовывать сигналы от CIT в стандартные посылки. Поэтому гибридные подстанции с произвольной комбинацией NCIT и CIT, и при наличии и при отсутствии шины процесса будут нормально работать.

Синхронизация отсчётов с точностью 1 мкс через Ethernet становится обычным свойством. Интерфейсы, интегрированные в коммутационное оборудование, в результате приведут к появлению первых интеллектуальных или поддерживающих МЭК 61850 выключателей и разъединителей.

В материалах недавно состоявшегося конгресса СИГРЭ 2014 содержатся предложения изменить требования к интеллектуальным электронным устройствам (ИЭУ):

- увеличить вычислительный ресурс ИЭУ для обеспечения кибербезопасности в части шифрования/дешифровки выходных/входных сообщений;
- реализовать несколько уровней доступа к ИЭУ (ограниченный доступ, доступ для контроля, полный доступ).

Одним из важных результатов использования стандарта МЭК 61850 стала возможность усовершенствования алгоритмов реализации функций РЗА и самих систем РЗА, обеспечивающая повышение надежности.

Направления развития РЗА раскрывает состав рабочих групп (РГ), действующих в рамках исследовательского комитета (ИК) B5 и предложения по созданию новых РГ.

B5.55 “Использование технологии волновых процессов для релейной защиты и автоматизации” (январь 2015 – декабрь 2017).

B5.56 “Оптимизация систем защиты, автоматизации и управления” (январь 2015 – декабрь 2018).

C4/B5.41 “Проблемы применения компенсации в энергетических системах в случае перекомпенсации линий” (январь 2015 – декабрь 2017).

Результатом деятельности РГ являются подготовленные ими технические отчеты, ряд из которых в настоящее время передан для технического перевода.

Далее профессор Г.С. Нудельман остановился на наиболее интересных докладах на сессии СИГРЭ 2014.

Доклад B5-101 “Дифференциальная токовая защита линий. Обмен информации посредством глобальной сети Ethernet” посвящен вопросам оптимизации способов обмена информации между интеллектуальными электронными устройствами (ИЭУ) данной защиты, установленными по концам линий с большим количеством отпаек, при условии применения возможностей сети Ethernet и нового способа временного уплотнения трафика сети (time-devision multiplexing (TDM). Отмечено, что применение сети Ethernet и кольцевой структуры снимает требования большого количество каналов и портов связи для каждого ИЭУ, характерные при реализации каналов связи по принципу точка-точка. При этом использование способа TDM обеспечивает виртуальное формирование в общей Ethernet сети выделенного канала для устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и решает целый комплекс проблем, характерных при обмене информации между ИЭУ РЗА по Ethernet.

Доклад B5-102 “Блокировка при качаниях дистанционной защиты на базе измерений устройств PMU” рассматривает вопрос повышения надежности распознавания синхронных и асинхронных качаний, возникающих в ЭЭС, от коротких замыканий (КЗ) на воздушных линиях электропередач, что необходимо для

корректной работы дистанционной защиты. Выделен ряд проблем, при реализации блокировки при качаниях, связанных с задержкой в срабатывании дистанционной защиты при наложении КЗ на качания в энергосистеме. В качестве одного из вариантов решения указанной проблемы предложен новый принцип блокировки дистанционной защиты, основанный на двухстороннем измерении параметров режима (токов и напряжений) посредством устройств PMU.

Доклад B5-104 “Автоматический контроль напряжения устройствами регулирования под нагрузкой (РПН) трансформаторов” посвящён рассмотрению работы указанных устройств в ненормальных режимах, проблем, возникающих при этом, а также контрмер, позволяющих предотвратить формирование некорректных управляющих воздействий от этих устройств. Отмечено, что в связи с развитием стандарта МЭК 61850 и его постепенного распространения на обмен информации в рамках станции, а также на связи между подстанциями, возможно усовершенствовать существующие алгоритмы устройств РПН. Предложен усовершенствованный алгоритм управления РПН, основанный как на измерении напряжения стороны НН двухобмоточного трансформатора, так и на измерении напряжения на стороне ВН. Также в усовершенствованный алгоритм посредством GOOSE сообщений должна вводиться информация о параметрах режима прилегающей сети и о состоянии устройств, обеспечивающих управление напряжением и реактивной мощностью в прилегающей сети.

Доклад B5-105 “Применение нового, эвристического подхода в системах WAPS для деления энергосистем” посвящён рассмотрению вопросов ликвидации системных аварий, вызванных асинхронным ходом между отдельными частями электроэнергетической системы, путем деления указанной системы на несколько частей в оптимальных точках с последующей балансировкой генерации и нагрузки в каждом из выделенных энергорайонов. С этой целью предложена система WAPS (Wide Area Protection System) обеспечивающая указанное оптимальное деление с учетом небалансов мощности, что реализовано путем применения двух алгоритмов.

Доклад B5-110 “Опыт внедрения полностью “цифровых” подстанций”. В докладе проанализирован опыт применения стандарта МЭК 61850 в системах автоматизированного управления и релейной защиты энергообъектов, а также преимущества выполнения коммуникации устройств по “шине процесса”. В качестве примера в докладе рассмотрены электроэнергетическая система (ЭЭС) Дании, особенностью которой является большое количество островных ветровых установок, объединенных посредством гибридных линий электропередачи (ЛЭП) напряжением 420 кВ. В настоящее время в природоохранных зонах Дании участки ЛЭП выполнены подземными кабельными линиями, традиционные измерительные трансформаторы заменены на полностью цифровые, работающие в соответствии со стандартом МЭК 61850 и отличающиеся малым весом и компактностью.

В докладе B5-111 “Демонстрация и анализ средств передачи данных IP/MPLS в системах релейной защиты при использовании протоколов IEEE C37.94, МЭК 61850 Sampled Values и МЭК 61850 GOOSE” рассматриваются требования и эффективность применения традиционно используемого стандарта IEEE C37.94 и нового стандарта МЭК 61850 для выполнения дифференциальной токовой защиты, связь между полукомплектами которой реализуется на базе принципа многопротокольной коммутации по меткам (IP/MPLS). Упор сделан на ключевые различия конфигураций и параметров. Технологии на базе IP/MPLS позволяют значительно облегчить процесс передачи данных по сравнению с системами временного мультиплексирования, не оказывая при этом влияния на безопасность и надежность устройств РЗА. При выборе параметров работы IEEE C37.94 необходимо выбирать компромиссное решение для одновременного удовлетворения требований по быстродействию и пропускной способности канала связи устройства РЗА.

В докладе B5-112 “Практическое применение территориально-распределенной резервной защиты с передачей данных в форме синхронизированных векторов” рассматривается применение территориально-распределенной резервной защиты (WAP), которая является важной функциональной возможностью территориально-распределенной системы измерений, управления и защиты (WAMPAC) и внедрение которой актуально и возможно уже сейчас. В работе представлена методика, основанная на применении универсальных законов Кирхгофа о соотношении токов на участке электрической сети, охватываемом одной ступенью защиты. К особым техниче-

ским требованиям относится последовательность измерений дифференциального тока на одном уровне напряжения электрической сети. В докладе приводится логика процесса отключения с указанием выдержек времени – отключение проводится гораздо быстрее по сравнению с традиционными дистанционными релейными защитами, при этом система сама выбирает выключатели, которые должны быть отключены.

Доклад B5-113 "Трудности практического использования коммуникационных технологий на базе протоколов WDMиIP в системах релейной защиты" посвящен поиску возможностей внедрения новейших коммуникационных технологий в релейную защиту для повышения эффективности и надежности ее функционирования. В настоящее время на большинстве ЛЭП сверхвысокого напряжения в Японии в качестве основной защиты применена дифференциальная защита, в которой связь между полукомплектами осуществляется по оптоволокну, встроенному в грозозащитный трос. Применение оптоволоконных каналов связи позволяет обеспечить высокую надежность защиты, однако их существенным недостатком является относительно высокая стоимость и устаревание отдельных компонентов выделенной линии. Поэтому производители оборудования и энергокомпании изучают возможности применения новейших коммуникационных технологий в релейной защите. Такие технологии, как спектральное уплотнение каналов (WDM) и IP-протоколы, уже используются для передачи сигналов отключения в специальных схемах защиты, поскольку они не требуют высокоточной синхронизации выборок или малого времени передачи-протоколы, уже используются для передачи сигналов отключения в специальных схемах защиты, поскольку они не требуют высокоточной синхронизации выборок или малого времени передачи

Доклад B5-114 "Новый подход к защите систем с возобновляемыми источниками энергии" посвящен влиянию на структуру и функционирование систем релейной защиты большого количества ВИЭ в электрической сети, в первую очередь ветрогенераторов и солнечных батарей. Рассмотрено поведение при КЗ широко распространенных в Европе ветрогенераторов на базе асинхронных генераторов и преобразователей. Отмечено, что из-за применения в конструкции силовой части преобразователей модулей, при КЗ ток от генератора не достигает больших значений и обычно равен 1,2-1,6 ном. Этот факт необходимо учитывать при моделировании, выборе необходимых защит оборудования в электрической сети и расчете параметров их срабатывания. При моделировании режимов КЗ ветрогенератора предлагается учитывать источником тока, выдающего наибольшее значение тока на первых 1-2 периодах. В составе преобразователей для солнечных батарей также имеются элементы силовой электроники, поэтому при КЗ ток от солнечных батарей также невелик.

В докладе B5-115 "Мониторинг, управление и релейная защита в режиме реального времени на базе векторных измерений в энергосистеме северо-востока Румынии" рассмотрена новая резервная защита на базе синхронизированных векторов, внедренная в северо-восточной части румынской энергосистемы на ЛЭП 220 и 400 кВ. Принцип работы предлагаемой защиты заключается в сравнении амплитуд напряжения прямой последовательности на каждой шине в условиях короткого замыкания для выявления повреждения. Затем производится сравнение разниц фазных углов токов прямой последовательности во всех линиях, подключенных к выявленной на предыдущем этапе шине, и определяется поврежденная ЛЭП. Новая защита основана на технологии синхронизированных векторных измерений, использует высокоскоростную систему передачи данных и GPS-сигналы для синхронизации.

В докладе B5-116 "Развитие интеллектуальных специальных систем защиты генераторов (iG-SPS) для повышения динамической устойчивости электростанции г. Танджин (Ю.Корея)" представлена разрабатываемая для установки на электростанции в городе Танджин система защит iG-SPS, назначением которой является отключение минимального количества генераторов в случае возникновения коротких замыканий. Сейчас на электростанции установлены 8 блоков по 500 МВт, выдающие мощность по двум ЛЭП 765 кВ на ПС "Шин- Сесан". С ПС "Шин-Сесан" осуществляется электроснабжение метрополитена г. Сеул, поэтому надежная работа энергоустановки необходима для исправного функционирования системы в комплексе.

В докладе B5-206 "Совместимость МЭК 61850 на информационном уровне. Вызов для всех участников рынка" авторы рассматривают ситуацию с информационной совместимостью, связанную с увеличением сферы

применения стандарта МЭК 61850 с позиции всей электроэнергетической отрасли. В статье развивается мысль, что все участники рынка должны участвовать в развертывании эффективного процесса взаимодействия, и показано, что удалось сделать в этой области на основе опыта ENTSO-E. Приведена модель, разработанная командой CEN-CENELEC-ETSI SG-CG, определяющая различные уровни совместимости. Проведен анализ моделей данных, применяемых в различных сферах отрасли, показаны области применения стандарта МЭК 61850 на сегодняшний день. По результатам анализа сделаны выводы о необходимости проведения определенных мероприятий для достижения совместимости на информационном уровне: изменение в стандартизации, сближение моделей данных CIM и МЭК 61850, сбор и анализ отзывов от пользователей, определение профилей и другие. Также затронут вопрос обучения персонала стандарту МЭК 61850.

Доклад B5-207 “Улучшение функциональной совместимости за счет профилирования МЭК 61850 – требования и опыт с позиции конечного пользователя и производителя” содержит обзор и анализ прошлой и текущей деятельности различных рабочих групп, связанных с обеспечением совместимости МЭК 61850. Основной идеей документа является создание стандартных профилей МЭК 61850. На основе анализа ожиданий пользователей определены требования к стандартным профилям и предложена концепция BAP (основных прикладных профилей). Предлагается для основных задач в сфере автоматизации подстанций определить соответствующие профили. Профили должны включать в себя специфичные наборы моделей данных и коммуникационных сервисов, необходимых для каждой конкретной задачи. Рассмотрены примеры профилей и преимущества предлагаемой концепции.

Доклад B5-208 “Улучшение совместимости в части МЭК 61850 и конфигурирования устройств за счет стандартизации уставок релейной защиты” рассматривает вопрос совместимости ИЭУ РЗА различных производителей с позиции конфигурирования и настройки. Рассмотрены процедуры, связанные с работой с уставками: организация представления внутренних уставок и параметров устройств РЗА в модели данных МЭК 61850, работа с уставками в рамках стандартной модели и преобразование при применении в устройстве. Проведено сравнение двух вариантов процессов конфигурирования устройств: основанного на применении ПО производителя РЗА и с применением единого ПО конфигурирования в рамках стандарта МЭК 61850. В документе определены основные задачи, которые необходимо решить в этой сфере: модель данных МЭК 61850 для уставок РЗА не завершена, производители РЗА предпочитают свой формат представления и хранения уставок, модель данных должна иметь возможность расширения для вновь создаваемых функций защит. Приведена информация о работе, которая ведется для преодоления этих проблем.

Доклад B5-209 “Перспективы и проблемы применения МЭК 61850” посвящен опыту применения МЭК 61850 в индустрии, по мнению специалистов EPRI (Электроэнергетический Исследовательский Институт, США). Основываясь на своем опыте авторы затрагивают широкий круг вопросов и проблем, связанных с реализацией систем на основе МЭК 61850, в различных сферах процесса его применения как технических, так и деловых. Затронуты вопросы недостаточной проработки программного обеспечения, необходимого для планирования, инжиниринга, проектирования, тестирования и обслуживания таких систем. Указывается на недостатки в области документирования проектов и необходимость обеспечения автоматизации документооборота и их интеграции в ПО. Отдельный раздел посвящен кибербезопасности в условиях применения стандарта МЭК 61850. Приведены результаты опроса-исследования, посвященного вопросу “Каковы основные препятствия для применения МЭК 61850 в вашей компании?”. Основными препятствиями, по мнению опрошенных, является недостаточная зрелость технологии и сложность необходимых изменений бизнес-процессов.

Доклад B5-210 “Требования к МЭК 61850 с точки зрения построения логических узлов и совместимости инструментария проектирования” основан на двух исследованиях проведенных в Японии. Первое заключается в разработке и требований к ИЭУ в части формирования структуры данных и проверке их на практике. Приведена политика создания логических узлов и объектов данных принятая в результате исследования. Второе исследование направлено на оценку снижения расходов при применении МЭК 61850

и повышении эффективности проектирования и обслуживания. В результате работы были выработаны следующие требования: совместимость всех видов ПО, применяемого при инжиниринге, требуется порядок определения функций в логических узлах и стандарт для отсоединения логических узлов от ИЭУ.

Много интересных докладов представлено на международной конференции "Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем", 01-05 июня 2015 г., Сочи. Г.С. Нудельман отметил ряд из них.

Й. Патриота де Сикейра (СИГРЭ, SC B5, Бразилия) Исследовательский комитет B5 СИГРЭ "Релейная защита и автоматика": цели и задачи.

Mladen Kezunovic (Texas A&M University, Dept. of ECEN, College Station, USA) Иерархическая организация системы релейной защиты: комплексный подход к построению самонастраивающейся, предиктивной и адаптивной релейной защиты.

D. Dolezilek, C. Gordon, D. Anderson, S. Mccreery, AND W. Edwards (Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., USA) Упрощение передачи команд РЗА с помощью новой технологии пакетной передачи данных.

А.Л. Куликов, В. В. Ананьев, М. Д. Обалин (НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Россия) Волновое определение места повреждения на линиях с ответвлениями.

А.К. Ландман, А.Э. Петров, М.В. Петрушков, О.О. Сакаев, А.В. Субботин-Чукальский (ЗАО "ИАЭС", Россия) Использование отказоустойчивой распределенной вычислительной системы для целей противоаварийного управления.

А.В. Жуков, Е.И. Сацук, Д.М. Дубинин, О.Л. Опалев, Д.Н. Уткин (ОАО "СО ЕЭС", Россия) Опыт разработки, внедрения и эксплуатации системы мониторинга переходных режимов в ЕЭС России.

Н.А. Дони (ООО "НПП "ЭКРА" Россия) Особенности совместного использования устройств релейной защиты на основе стандарта IEC 61850-9-2LE и защит с традиционными входными аналоговыми цепями.

И.И. Капустин (ООО "Сименс") Системы автоматизации подстанций на базе многофункциональных микропроцессорных устройств.

В заключение профессор Г.С. Нудельман сформулировал следующие выводы:

1. Стратегическое направление развития РЗА и ПА должно рассматриваться в совокупности со смежными системами.
2. Развитие РЗА и ПА идет по пути реализации преимуществ и широких возможностей новой технологии. Будущее за интеллектуальными и многофункциональными устройствами.
3. Объединение РЗА и коммуникационных схем призвано в корне изменить как саму систему РЗА, так и её роль в системе управления.
4. Успешное внедрение "умных" ЭЭС, глобальных распределенных систем мониторинга, защиты и управления требует решения проблемы КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ.

Доклад "Обобщение мировых тенденций развития информационных систем и телекоммуникаций в электроэнергетических системах" представил Вериго Андрей Ромуальдович, к.т.н., руководитель Группы автоматизированных систем технологического управления Технической дирекции по электроэнергетике ЗАО "РТСофт" (Москва), помощник руководителя Подкомитета РНК СИГРЭ D2 "Информационные системы и телекоммуникации".

Он рассказал об основных направлениях работы ИК D2 в 2015-16 г., действующих рабочих группах, значимых публикациях НТД ИК D2 в 2013-2014 гг. среди которых:

Документ TB 588, WGD2.33 "Operations & Maintenance of Telecom Network and Associated Information System in the Electrical Power Utility" (Эксплуатация и техническое обслуживание сетей телекоммуникаций и связанных с ними информационных систем в электроэнергетике). Сравнительное исследование задач, средств и опыта эксплуатации (обслуживания телекоммуникационной инфраструктуры энергокомпаний для приложений дистанционного контроля и средств связи для дистанционной поддержки оператора в операционной среде энергосистемы).

Документ TB 603, JWG D2/B5.46 "Application and Management of Cybersecurity Measures for Protection and Control Systems" (Применение и контроль средств кибербезопасности для систем защиты и управления). Исследования применения и управление кибербезопасностью для систем защиты и управления (P & C) в ЭЭ. Обзор угроз кибербезопасности для защиты и управления. Краткий перечень практических решений для реализации кибербезопасности.

Доклады по тематике управления в ЭЭС 6 D2-102 “Изучение методов комплексной обработки событий с гарантированной доставкой (“точно-в-срок”) в системах сбора данных” Ji Ye Wang*, Ning Li*, Ying Xin Xie*, Xiao Zhen Li, Da Peng Wang, Feng Yu Wang, Beijing GuoDianTong Network Technology Co., LTD., Nari Group Corporation China D2-105 “Система мониторинга и управления для оценки эффективности инвертора для солнечных источников электроэнергии” R. Guevara*, C. Tello, J. Rodriguez, Instituto de Investigaciones Eléctricas, Gerencia de Control Electrónica y Comunicaciones, México D2-107 “Будущее интеллектуальных систем измерения и управление получаемыми от них данными” A.I. Bataineh, NEPCO, Jordan D2-108 “Применение web-сервисов для обмена данными на европейском рынке электроэнергии”.

A. Martín Barbero, E. Jiménez Raya, J. Bembibre Regueiro, Red Eléctrica de España, S.A.U., SPAIN D2 – 307 Smart Grid на основе комплексной SCADA системы (опыт Индии) K.R. Adisheshan TATA Consulting Engineers Ltd.

Далее докладчик остановился на вопросах управления спросом на электроэнергию. Рассмотрел вопросы применения в задачах мониторинга и управления генерацией и потреблением в режиме “по запросу” (On Demand Respond) технологии комплексной обработки событий (Complex Event Processing – CEP). Технология CEP в реальном времени оперирует дискретными сигналами (или необработанными событиями) и комплексными (обработанными) событиями, являющимися результатом логической обработки. Двустороннее взаимодействие между сетью и потребителями с использованием CEP позволяет решить вопрос пикового спроса на электроэнергию с прогнозируемыми результатами.

Важным вопросом является управление инвертером солнечных источников электроэнергии. Далее А.Р. Вериго рассмотрел особенности настройки инвертора с обеспечением точной синхронизации и управления синхронной работой в реальном времени при подключении к электрическим сетям солнечных панелей. Продемонстрировал возможность получения различных характеристик и параметров работы солнечных источников энергии (гармонические составляющие, коэффициент мощности, форма волны тока и напряжения и др.).

Докладчик продемонстрировал использование систем “умного” учета ЭЭ для обеспечения управления отключениями и для EMS/DMS-приложений Представил вариант создания систем автоматизированного сбора показания учета (AMR) и развитой инфраструктуры измерений ЭЭ (AMI) в качестве информационной основы функционирования расчетно-аналитических систем (EMS/DMS) и систем управления отключениями. Особая роль для реализации системы, при этом играет интеграция со smart metering и ГИС.

Далее были рассмотрены вопросы применения web-сервисов для информационного обмена на европейском рынке электроэнергии. Они обеспечивают переход от технологий обмена сообщениями в форматах, определенных ENTSO-E, посредством различных транспортных технологий (электронная почта, FTP и др.) к обмену сообщениями, сформированными в соответствии с требованиями стандарта МЭК 61968-100, используя в качестве транспортного механизма реализацию требований стандарта МЭУ 62325-451-n. Стандарт МЭК 61968-100 служит для определения структуры сообщения, необходимого для взаимодействия посредством web-сервисов. Использование IEC 61968-100 обеспечивает различные модели отношений при обмене (“Простой запрос/ответ”, “Запрос/Ответ с ESB”, “События” и т.д.) В результате достигается существенное снижение затрат времени и финансов на реализацию взаимодействия.

А.Р. Вериго отметил следующие, наиболее интересные доклады, которые прозвучали на 45-ой сессии СИГРЭ 2014 г., по тематике технологий связи и информационных технологий.

D2-106 “Стратегический выбор распределительных электросетевых компаний для организации частных телекоммуникационных сетей” G. ROBICHON, Alliander, Netherlands.

D2-103 “Коммуникации по ЛЭП для интеграции распределенной генерации” DAVID GIL (DG), ASIER LLANO (AL), FERNANDO CASTRO (FC), JOSE ANTONIO MORENO (JAM), SONIA MARTÍNEZ (SM), TXETXU ARZUAGA (TA)* ZIV CG Automation SPAIN.

D2-109 “Опыт использования ВОЛС-ВЛ в Red Electra de Espana” S. KWIK ALLAN*, J.M. DELGADO ÁLVAREZ, Red Eléctrica de España (REE) – Telecommunications Department, Spain.

D2-201 “ИТ-платформы японских электроэнергетических компаний” T. YOSHIDA

M. KIKEGAWA Kyushu Electric Power Co., Inc. Tohoku Electric Power Co., Inc., R. HOSHIKAWA M. Okamoto Shikoku Electric Power Co.

D2-202 "Опыт и практика внедрения управления ИТ в мексиканских электросетевых компаниях" I. PARRA, G. ARROYO*, A. GARCIA, Instituto de Investigaciones Eléctricas, Comisión Federal de Electricidad, MEXICO.

D2-302 "Опыт работы с сетями IP/MPLS" Thomas Leroy, Elia, Belgium.

D2-303 "Изменение требований бизнеса Eletrobras Elenorte к телекоммуникациям, управлению и обслуживанию" MARCELO COSTA DE ARAUJO, MARCOS ALVES RODRIGUES Eletrobras Eletronorte, Brazil.

D2-305 Управление адаптированной архитектурой пакетной сети для сервисов на базе смарт-IP. M. MESBAH, A. MOAINI, V. MENEGUIM, Alstom Grid, France, Brazil.

D2-306 Проблемы создания крупных сетей связи на основе ВОЛС в грозозащитном тросе (опыт Индии) N.S. Sodha, H.H. Sharan, Sheela Rani, Power Grid Corporation of India.

Важным вопросом при практической реализации телекоммуникаций является стратегический выбор: построение собственной сети связи или использование сетей провайдеров. Серьезные изменения в технической инфраструктуре современной электроэнергетики Европы ведут к глобальному изменению ИТ-инфраструктуры. Развитие распределенной генерации, возобновляемых источников электроэнергии, размещение у потребителей интеллектуальных контрольно-измерительных систем приводит к возрастанию до критического уровня их зависимости от надежности телекоммуникаций и их безопасности. Анализ требований к телекоммуникационной сети энергокомпании приводит к выводу о целесообразности построения собственных сетей связи.

Рекомендованы следующие технологии для создания собственных телекоммуникационных сетей по комплексному критерию производительность/уровень управления:

- PLC (Power Line Communication) – передача данных по электрической сети.
- RF Mesh сети (радиочастотные).
- Частные беспроводные сети, построенные на технологиях типа CDMA, для частотного диапазона 450 МГц .

Преимущество отдано технологиям CDMA 450 МГц.

На Сессии СИГРЭ рассматривались вопросы развития телекоммуникационных сетей на основе ВОЛС по воздушным ЛЭП. Анализировались особенности конструкции волоконно-оптического кабеля (ВОК), интегрированного в фазный провод ЛЭП (OPtical Phase Conductors, OPPC). Проводилось сравнение OPPC с ВОК в грозозащитном тросе (OPGW) (технологии, монтаж, эксплуатация). Были представлены исследовательские и экспериментальные проекты с описанием технических деталей ВОК и использования сопутствующих эффектов – применение свойств ВОК для анализа температуры проводов.

Создание и управление сетями на основе ВОЛС. Был рассмотрен опыт создания крупномасштабных (около 9500 км) сетей телекоммуникации на основе ВОЛС с применением OPGW на ЛЭП высокого напряжения для различных приложений (SCADA/EMS, голос, WAMS и пр.). Сформулированы преимущества использования OPGW, включая монтаж ВОК без снятия напряжения и организационные проблемы и решения при массовом развертывании ВОЛС на базе ЛЭП.

Рассмотрена организация телекоммуникационных сетей на базе парадигмы виртуализации с использованием технологии IP/MPLS (Internet Protocol/Multi-Protocol Label Switching) в компаниях транспорта электроэнергии при создании Виртуальных частных сетей (Virtual Private Networks) для собственных нужд, а также для безопасного подключения к внешним сетям. Такое решение обеспечивает разделение собственного трафика и изоляцию потоков с внешними коммуникационными сетями (рис. 2).

Эффекты внедрения телекоммуникационных сетей на базе парадигмы виртуализации характеризуются большой пропускной способностью для приложений различных клас-

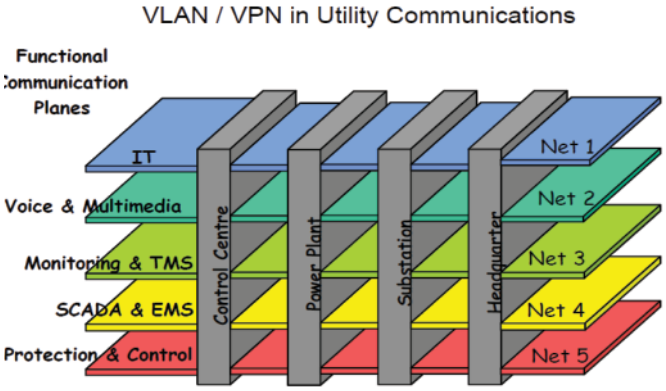


Рис. 2. Организация телекоммуникационных сетей на базе парадигмы виртуализации

сов, обеспечивается классификация трафика и управление качеством передачи, обеспечивается интеллектуальное управление трафиком (Traffic Engineering) и поддержка виртуальных частных сетей (VPN).

Телекоммуникации при создании решений Smart Grid. Стандартизация и классификация сетей телекоммуникаций:

- HAN (Home Area Network): объединяют устройства в рамках одного здания или дома (интеллектуальные счетчики).
- NAN (Neighbourhood Area Network): включают коммуникации между зданиями и сооружениями потребителей и вторичными подстанциями.
- UAN (Utility Area Network): сети, охватывающие подстанции и центр обработки данных электросетевого предприятия.

Телекоммуникации при создании решений Smart Grid. Рассмотрены вопросы использования PLC-технологии для управления распределенной генерацией электроэнергии. При использовании этих технологий необходимо обеспечить выполнение требований постоянной связи с источниками распределенной генерации (Distributed Energy Resources, DER) на стороне НН и СН для обеспечения управления в режиме on-line и провести анализ эффективности использования различных технологий PLC, в частности Powerline Intelligent Metering Evolution (PRIME), обеспечить возможность передачи данных от DER с использованием современных систем учета электроэнергии. В настоящее время исследованы параметры канала PLC, определяющие качество канала связи (например, шумовые характеристики, импульсные характеристики, импеданс).

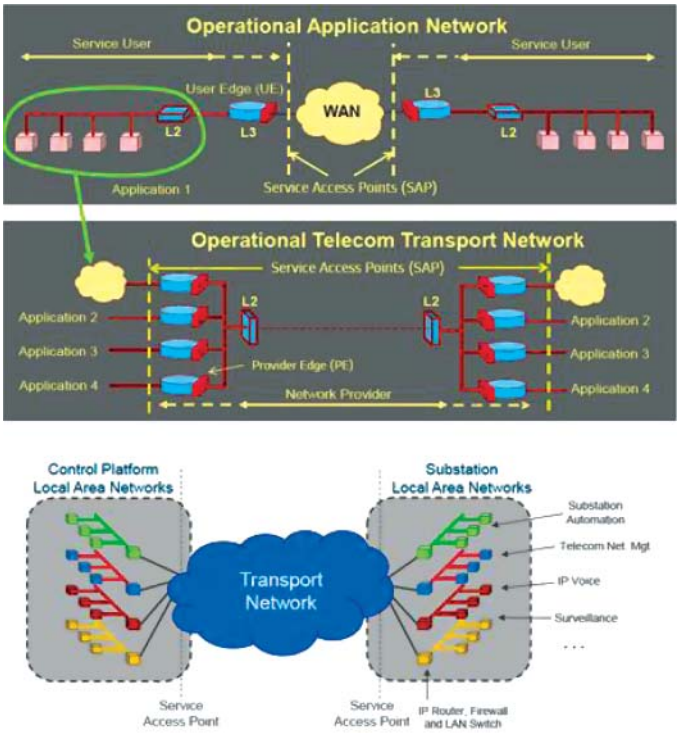


Рис. 3. Адаптированная сетевая архитектура с коммутацией пакетов

Управление адаптированной архитектурой пакетной сети для сервисов на базе смарт-IP (рис. 3).

Анализ адаптированных сетевых архитектур с коммутацией пакетов:

- Гибридные иерархические решения (метод наложения) для построения IP-сетей и инструменты управления ими.
- Управление сетевыми приложениями с использованием стандарта off-the-shelf IP (расширение Common Industrial Protocol).
- Разделение сетей AN от TN – упрощение архитектуры и эксплуатации телекомсетей.
- Создание транспортной сети независимо от миграции подсети и возможность соединения их в дальнейшем.
- Миграция в новую архитектуру по кластерам – возможность “мирного сосуществования” старых и новых подсетей.

На 45 сессии СИГРЭ были представлены следующие доклады по теме информационной безопасности (ИБ) в электроэнергетике.

D2-101 “Изучение и практика оценки состояния информационной безопасности в интеллектуальных сетях” Gao Kunlun, Wang Yufei (China Electric Power Research Institute, China), Xu Ruzhi (North China Electric Power University, China).

D2-104 “Безопасность коммуникаций в задачах контроля напряжений распределённой генерации: анализ воздействия и аномальное поведение” G. Dondossola, R. Terruggia (Ricerca sul Sistema Energetico – RSE spa, Italy).

D2-203 “Безопасность использования удалённого доступа в электроэнергетических компаниях” P. Sitbon, C. Poirier (Electricité de France, France), J. Zerbst (Vattenfall, Sweden), D.K. Holstein (OPUS Consulting, USA), M. Scherer (Alstom, France), R. Evans (Snowy Hydro Ltd, Australia), Marc Tritschler (PA Consulting, UK).

D2-304 “Анализ информационной безопасности телекоммуникаций” A. Temporal, H. Burle, C.A. Bastos Companhia Hidro Elétrica do São Francisco, Brasil.

Методы оценки состояния ИБ для сетей Smart Grid. Технология оценки состояния ИБ (ситуационный анализ) на базе алгоритма AdaBoost (Адаптивное усиление классификаторов):

- мониторинг и анализ сетевого трафика в узлах сети;
- выявление возможных событий нарушения кибербезопасности;
- идентификация различных видов кибер-атак (CSSE);
- интеграция результатов мониторинга сегментов сети в общую картину безопасности (CSSAs);
- прогнозирование развития опасных ситуаций (CSSF). Раннее предупреждение об угрозах кибербезопасности в электросетевой компании.

Обеспечение безопасности управления ИТ-ресурсами. Проведен анализ стандартов по обеспечению ИБ в ЭЭ и область их применения на примере управления напряжением (VC) для распределенных энергоресурсов (РЭР, DER) (рис. 4).

Критерии оценки воздействия на информационные активы с группировкой по сценариям атак и типам нарушителей (на примере VC РЭР) (табл. 2).

Анализ рисков в телекоммуникационной среде. Проведена классификация активов по 4-м основным группам формирования рисков: человеческие ресурсы, организационно-экономические процессы, материальные активы среды передачи, технологии и оборудование.

Разработка политики “ИБ управления телекоммуникационной средой” заключается в следующих шагах:

- Управление физическим и логическим доступом.
- Резервирование критически важной информации.
- Классификация информации и управление активами.
- Управление ресурсами для сервисов “по требованию”.
- Управление соответствием требованиям ИБ.
- Управление непрерывностью бизнеса.
- Физическая защита телекоммуникационной среды.
- Информация управления инцидентами безопасности.
- Изменение и управление конфигурацией.
- Управление безопасностью с учетом человеческого фактора.

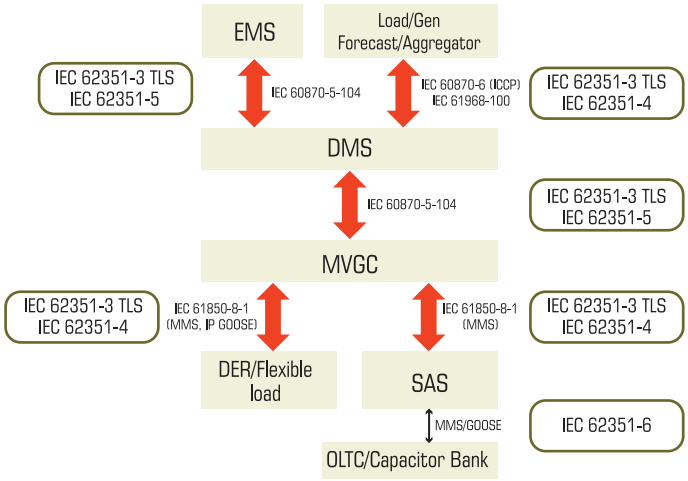


Рис. 4. Схема стандартов по обеспечению ИБ в ЭЭ

- Процесс управления рисками.
- Системы оперативного управления безопасностью.

Далее докладчик остановился на основных задачах ИК D2 в 2015-2016:

- Подготовка решений по обеспечению катастрофоустойчивости ИТ в электроэнергетике.
- Повышение производительности и обеспечение безопасности информационных технологий (ИТ).
- Расширение функциональности сетей SMART GRID.
- Разработка решений для распределенной и возобновляемой генерации.
- Подготовка к публикации “Зеленой книги” по информационной безопасности.
- Выработка стратегии развития ИТ-инфраструктуры для предприятий электроэнергетики с переходом на облачные технологии.
- Подготовка материалов по развитию SCADA/EMS систем и их интеграции с технологиями SMART GRID.

Таблица 2. Критерии оценки воздействия на информационные активы

Нарушитель	Тип (направление) коммуникаций		
	ПС-РЭР	ЦУС-ПС	ПС-ЦУС
Нечестный сотрудник (Admin)	Очень высокий	Критический	Очень высокий
Нечестный сотрудник (user)	Высокий	Средний	Средний
Вандал	Очень высокий	Высокий	Низкий
Хакер	Очень высокий	Высокий	Средний
Террорист	Средний	Очень высокий	Очень высокий

В заключение можно отметить, что в ходе работы 45-й сессии были затронуты практически все направления исследований и технической экспертизы, проводимые в рамках СИГРЭ, в соответствии с тематикой работы исследовательских комитетов. Были поставлены задачи по расширению и качественному улучшению взаимодействия между национальными комитетами, обмену опытом организации их работы в своих странах, расширению регионального сотрудничества. Этой цели должна служить, прежде всего, модернизация и оптимизация официального сайта СИГРЭ.

К стратегической задаче развития отнесена необходимость закрепить за СИГРЭ роль лидирующей международной организации, которая призвана обеспечить техническое обоснование принимаемых на национальном и региональном уровнях решений по развитию электроэнергетики. Добиваться достижения этой цели следует путем популяризации деятельности СИГРЭ в средствах массовой информации, привлечения СИГРЭ к осуществлению технической экспертизы решений, принимаемых нетехническими органами и организациями, расширения круга спонсоров при проведении региональных конференций, симпозиумов и семинаров СИГРЭ. Руководством СИГРЭ предусматривается ряд мер, направленных на повышение качества проводимых исследований, анализа наиболее актуальных проблем, распространения информации о результатах исследований. Последнее выделено в отдельное направление деятельности СИГРЭ.

Следует отметить все более возрастающий интерес профессионального сообщества к деятельности СИГРЭ, несмотря на продолжающийся мировой экономический кризис. Об этом свидетельствует количество экспертов и специалистов разных стран, принявших участие в работе 45-й сессии – более 3300 делегатов и более 8500 посетителей технической выставки. Этот факт свидетельствует о продолжающемся росте интереса к проблемам развития электроэнергетики во многих странах мира.

Используемые источники:

1. *http://www.cigre.ru/research_commitets/ik_rus/d2_rus/index.html*
2. *http://www.cigre.ru/activity/session/session_2014/seminar/materials/*
3. *http://www.rtsoft.ru/cigre/*

Егоров Александр Александрович *– главный редактор журнала “Автоматизация и IT в энергетике”.*

20-23 октября 2015 г.

Российский Энергетический Форум

«Эффективная Энергетика»

Уфа

Международная выставка
«Энергетика БРИКС и ШОС»

XXI специализированная выставка
«Энергосбережение. Светотехника. Кабель»

Организаторы
Министерство промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан
Башкирская выставочная компания

При содействии
Правительство Республики Башкортостан

Поддержка
Министерство энергетики Российской Федерации
Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации
ОАО «Башкирская электросетевая компания» (ОАО «БЭСК»)
Торгово-промышленная палата Республики Башкортостан
Башкирская генерирующая компания

Генеральный спонсор
ОАО «БЭСК»

БВК
БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

КОНТАКТЫ: г. Уфа, ул. Менделеева, 158,
тел./факс: 246-41-86, 246-41-77
E-mail: energo@bvkexpo.ru, www.energobvk.ru
www.bvkexpo.ru

Место проведения:
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

24–27 НОЯБРЯ 2015

КРАСНОЯРСК

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ЭНЕРГЕТИКА. ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА
ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ
АВТОМАТИЗАЦИЯ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
СВЕТОТЕХНИКА

В программе:

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

ИТОГИ ВЫСТАВКИ – 2014:

- 5064 посетителя, из них 2789 – специалисты отрасли
- 96 компаний-участниц из разных городов и регионов России

0+

Организатор:
ВК «Красноярская ярмарка»

Официальная поддержка:

Генеральный информационный партнер:
Сибирский энергетик

Информационный партнер:
Автоматизация & IT в энергетике
научно-производственный журнал

МВДЦ «Сибирь»
ул. Авиаторов, 19
Тел.: (391) 22-88-612
22-88-401, 22–88–603
oksana_m@krasfair.ru
www.krasfair.ru

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЭК 61850 ПРИ СОЗДАНИИ ССПИ ПОДСТАНЦИЙ

В.Н. БОВЫКИН, А.В. МОКЕЕВ (ООО “Инженерный центр “Энергосервис”)

В статье рассмотрен пример применения МЭК 61850 для организации оперативных блокировок коммутационного оборудования с применением оборудования, предназначенного для организации систем сбора и передачи информации на подстанции.

Ключевые слова: *многофункциональный измерительный преобразователь, оперативная блокировка, МЭК 61850, система сбора и передачи информации (ССПИ), GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event).*

МЭК 61850 как набор стандартов цифровой подстанции развивается и активно поддерживается производителями устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики, измерительных устройств. Поддержка протокола передачи данных согласно МЭК 61850 все чаще прописывается в технических требованиях при строительстве новых или модернизации существующих подстанций. Тем не менее, широкому внедрению препятствует ряд факторов: новизна технологии, малое число проектов с его реализацией и, самое главное, стоимость решений.

Инженерный центр “Энергосервис”, разрабатывающий доступные по стоимости решения, предлагает уже сейчас воспользоваться преимуществами, которые дает стандарт: в первую очередь, в части информационного обмена между различными интеллектуальными устройствами, в том числе устройствами релейной защиты и автоматики, контроллерами присоединений, устройствами сбора данных и т.д.

Все серийные устройства компании, оснащенные портами Ethernet и предназначенные для создания систем сбора и передачи информации, поддерживают МЭК 61850. Для независимости от сторонних разработок и обеспечения устройств отличными характеристиками в части быстродействия и функциональности специалистами компании в ходе трехлетней работы был создан собственный стек протокола. Стек реализован во встроенном программном обеспечении устройств. Устройства функционируют на основе 32-разрядных сигнальных процессоров или микроконтроллеров, в них отсутствует операционная система и не применяются сторонние библиотеки. Все это обеспечивает полный контроль над алгоритмами работы устройств и повышает их функциональность и надежность.

МЭК 61850 поддержан в многофункциональных измерительных преобразователях ЭНИП-2 и устройствах дискретного ввода-вывода ЭНМВ-1. Эти устройства реализуют сервер MMS, публикатор и подписчик GOOSE-сообщений (Generic Object Oriented Substation Event). Также МЭК 61850 реализован в устройстве сбора данных ЭНКС-3м в части подписки на GOOSE-сообщения.

Кроме того, компания разрабатывает Merging Unit (устройство сопряжения с шиной процесса) ENMU для формирования потока Sampled Values (МЭК 61850-9-2LE, SV80/SV256). Производится PMU (устройство синхронизированных векторных измерений) ЭНИП-2 с поддержкой Sampled Values (МЭК 61850-9-2LE, SV80). В стадии разработки многофункциональное интеллектуальное устройство, выполняющее функции счетчика с контролем качества электроэнергии и многофункционального измерительного преобразователя, поддерживающее Sampled Values (МЭК 61850-9-2LE, SV256) и МЭК 61850-8-1.

Основное применение ЭНИП-2 и ЭНМВ-1 находят в телемеханике, системах сбора и передачи информации и АСУ ТП подстанций и электростанций. С помощью данных устройств осуществляются точные измерения параметров режима трехфазных электрических сетей и обработка дискретных сигналов (управление и сигнализация). ЭНКС-3м обеспечивает быстрый сбор, агрегацию и передачу на вышестоящие уровни

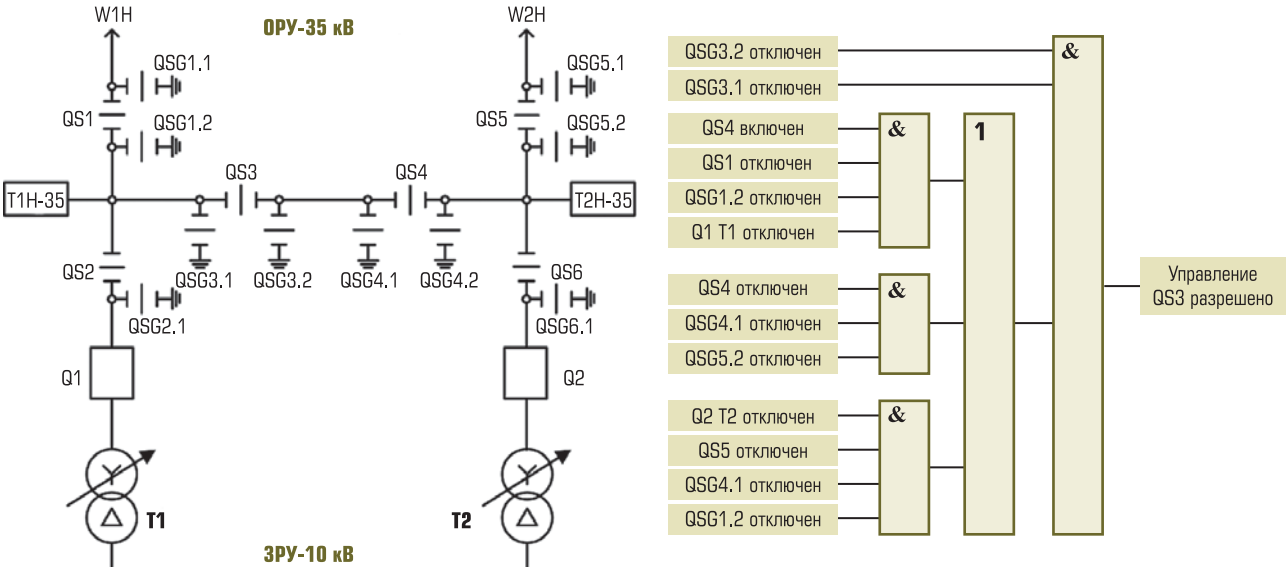


Рис. 1. Однолинейная схема. Алгоритм оперативной блокировки разъединителя QS3

диспетчерского управления информации, обработанной ЭНИП-2, ЭНМВ-1 и другими устройствами.

За счет применения в этих устройствах МЭК 61850 расширяется круг решаемых задач. Например, информационный обмен между ЭНИП-2, ЭНМВ-1 и другими устройствами с поддержкой МЭК 61850 (GOOSE) в рамках подстанционной шины (Substation Bus) позволяет реализовывать оперативные блокировки управления коммутационными аппаратами, а подписка на GOOSE-сообщения в ЭНКС-3м дает возможность передавать различные технологические сигналы оборудования РЗиА на вышестоящий уровень диспетчерского управления вместе с основным объемом телеинформации.

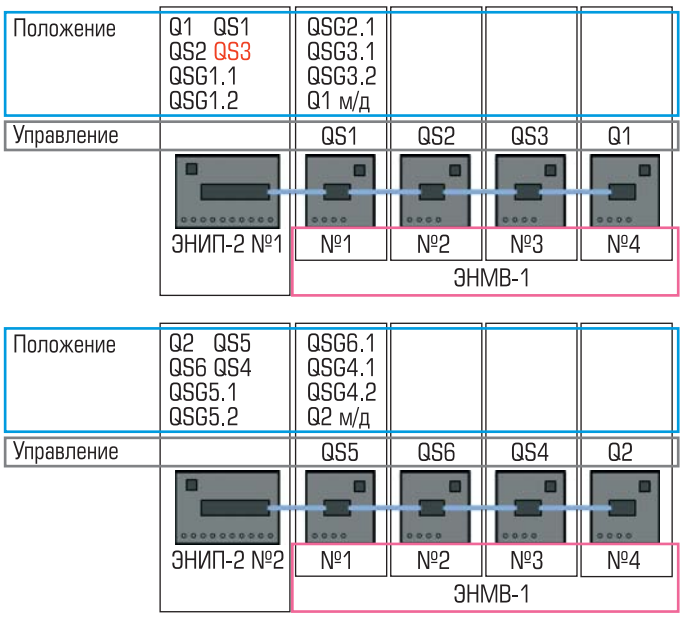


Рис. 2. Распределение сигналов по устройствам разъединителя QS3

В настоящей статье рассмотрим подробнее реализацию оперативных блокировок коммутационных аппаратов (далее КА).

На примере однолинейной схемы (рис. 1) рассмотрим реализацию оперативной блокировки КА на ПС 35/10 кВ со схемой “35-4Н” “Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии”. Для примера организуем оперативную блокировку для разъединителя ремонтной перемычки (QS3), используя 2 комплекта ЭНИП-2 с поддержкой МЭК 61850 и модулями управления ЭНМВ-1. Алгоритм оперативной блокировки в виде логических выражений представлен на рисунке 1: если логическое выражение выполняется с результатом “1”, то управление разъединителем QS3 разрешено.

Для решения данной задачи необходимо обеспечить обработку требуемой дискретной информации: состояние блок-контактов выключателей, разъединителей, заземляющих ножей (“включен”, “отключен”). Данные сигналы нужно подключить к ЭНИП-2 и ЭНМВ-1. Подключение сигналов можно осуществлять к ближайшему по месту установки устройству (двухпозиционные сигналы необходимо подключать к одному устройству).

На рис. 2 показано распределение сигналов и управляющих воздействий на два комплек-

та ЭНИП-2 с ЭНМВ-1. В каждом комплекте используется ЭНИП-2 с портом Ethernet, ЭНМВ-1-4/3R – 1 шт., ЭНМВ-1-0/3R – 3 шт. Управление выключателями и разъединителями осуществляется через ЭНМВ-1; ЭНИП-2 обеспечивает полный набор измерений по вводам 35 кВ и информационный обмен.

С помощью программного обеспечения ES Конфигуратор каждый сигнал описывается в ЭНИП-2. Пример описания одного из сигналов приведен на рисунке 3. Для этого на один из 32 имеющихся сигналов DIO (discrete input/output) назначается источник ввода информации, которым может быть: встроенный дискретный вход, внешний дискретный вход (DI ЭНМВ-1), дискретный выход (встроенный в ЭНИП-2 DO или внешний DO ЭНМВ-1), уставка (назначается на любой измеряемый параметр), результат вычисления логического выражения, параметр, полученный по подписке на GOOSE, результат самодиагностики ЭНИП-2.

На рис. 3 на сигнал DIO13 назначен дискретный вход ЭНИП-2 (DI5), на который подключен блок-контакт разъединителя QS3 (положение “включено”), оперативную блокировку которого необходимо обеспечить.

Для управления выключателем используется модуль дискретного вывода ЭНМВ-1 с релейными выходами, подключаемый как расширение ЭНИП-2 (рис. 4). Один ЭНИП-2 может управлять 4 КА через 4 шт. ЭНМВ-1. На рис. 4 показана экранная форма интерфейса настройки связи с ЭНМВ-1.

Для управления разъединителем QS3 необходимо включить выходы DO ЭНМВ-1 в схему управления выключателем и в ЭНИП-2 назначить сигналы управления для выдачи соответствующих команд. На рис. 5 показана настройка DIO5, который назначен на операцию “включить” (DO ON) для разъединителя QS3 (DIO6 настроен на “отключить”).

После того, как в ЭНИП-2 определены сигналы, связанные с положением КА и командами управления, можно приступать к настройке алгоритмов оперативных блокировок.

Принцип работы оперативной блокировки заключается в предотвращении ошибочной операции управления КА. Так как команды управления разъединителем QS3 выдаются через ЭНИП-2, то алгоритм оперативной блокировки управления QS3 настраивается в этом же устройстве.

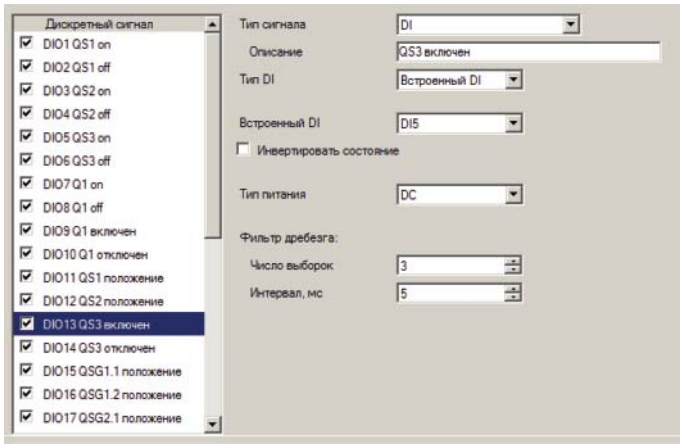


Рис. 3. Пример описания дискретного сигнала – привязка дискретного входа

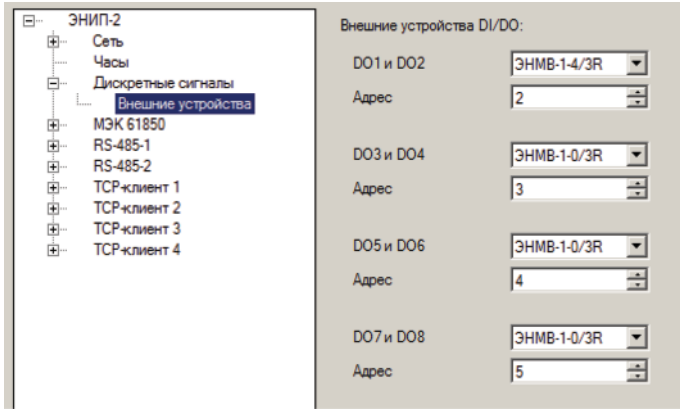


Рис. 4. Настройка внешних модулей управления

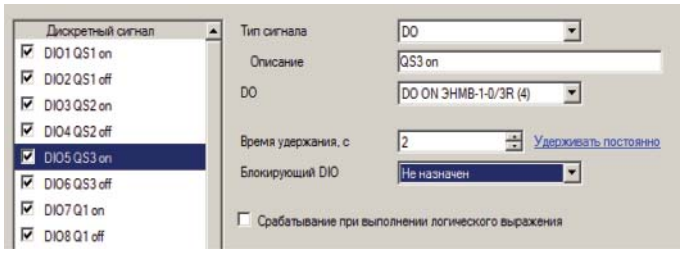


Рис. 5. Настройка дискретного выхода

Вернемся к описанию алгоритма оперативной блокировки (рис. 1). В качестве входных данных используются как сигналы, подключенные к ЭНИП-2 № 1, так и сигналы, подключенные к ЭНИП-2 № 2. Для работы алгоритма в ЭНИП-2 № 1 требуется в него доставить информацию о положении КА, обрабатываемых ЭНИП-2 № 2. С этой целью и будет использован GOOSE – горизонтальный обмен данными между устройствами в соответствии

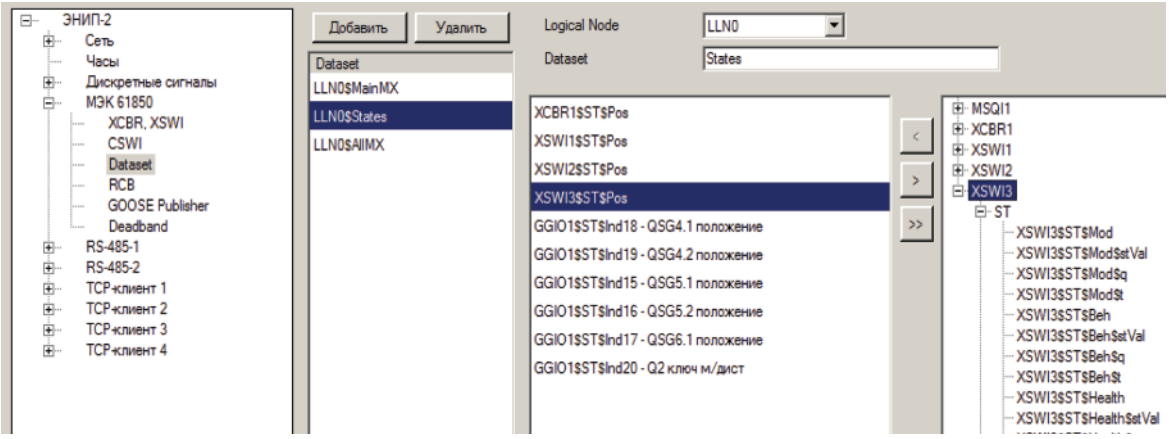


Рис. 6. Определение Dataset

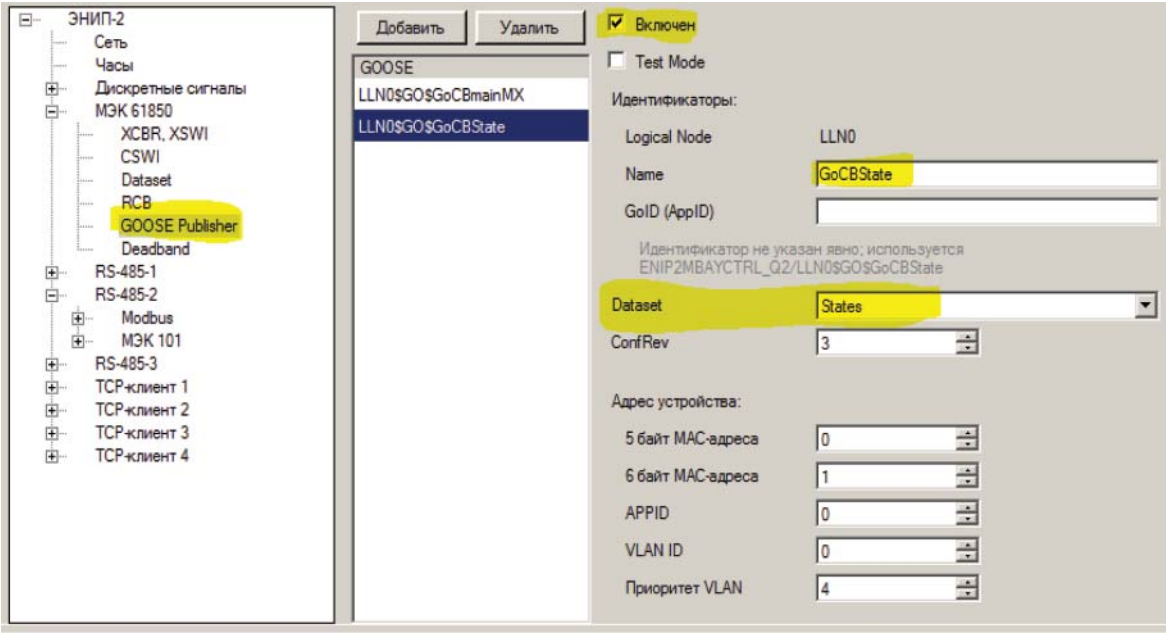


Рис. 7. Настройка публикации GOOSE в ЭНИП-2 № 2

с МЭК 61850: ЭНИП-2 № 2 будет публиковать GOOSE с набором данных, на который подписывается ЭНИП № 1. Сначала в ЭНИП-2 № 2 настроим набор данных (Dataset) с сигналами, необходимыми для алгоритма оперативных блокировок в ЭНИП-2 № 1 (рис. 6, Dataset LLN0$States). В набор данных включены данные (Pos) логических узлов (XCBR1 (Q2), XSWI1 (QS5), XSWI2 (QS6), XSWI3 (QS4)), а также данные логического узла GGIO1 (Ind18, Ind19 и т.д.), которые передают положение разъединителей и заземляющих ножей, не описанных логическими узлами XCBR, XSWI.

Создадим GOOSE с именем GoCBState и включим его публикацию (рис. 7).

Затем экспортируем файл описания конфигурации *.cid из ЭНИП-2 № 2, содержащий данные публикуемого GOOSE, и, используя этот файл, настроим подписку ЭНИП-2 № 1 на указанный GOOSE. Для этого в настройках DIO выберем настраиваемый сигнал (DIO25) и, используя мастер импорта файла, пропишем источник данных. На рис. 8 настроена подписка на положение разъединителя QS4.

Таким же образом подписываемся на остальные нужные для алгоритма сигналы (QSG4.1, QSG5.2, Q2, QS5). Теперь мож-

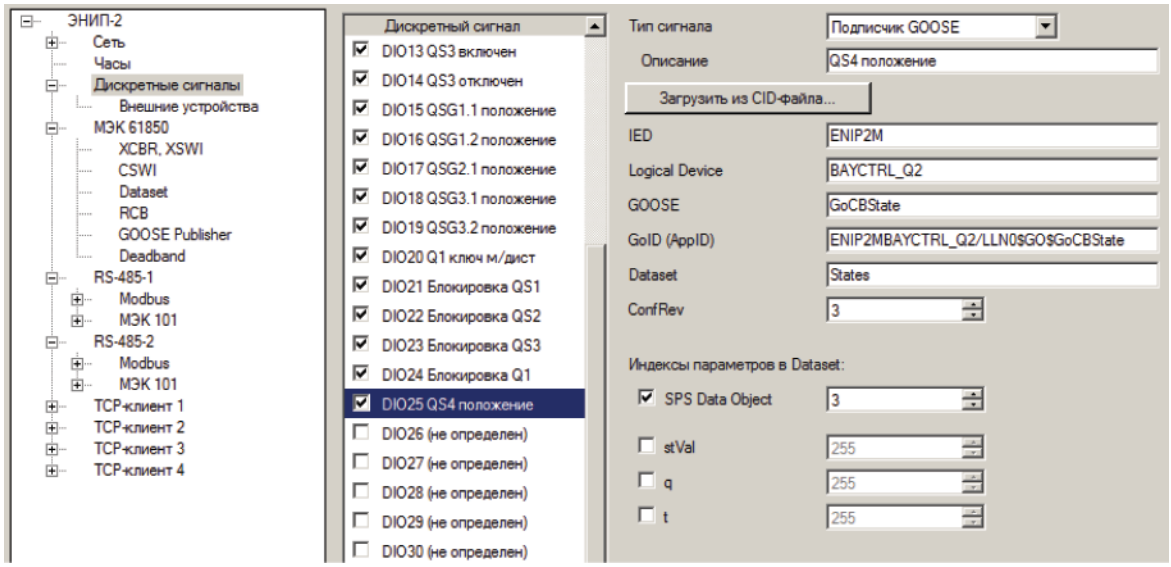


Рис. 8. Настройка подписки GOOSE в ЭНИП-2 № 1

но использовать сигналы, подключенные к ЭНИП-2 № 1, и сигналы, полученные по подписке GOOSE от ЭНИП-2 № 2, для настройки блокировки управления QS3 – сигнала DIO23. В свойствах DIO23 указывается тип “Логическое выражение” и настраивается алгоритм блокировки (рис. 9).

После настройки сигнала (DIO23) необходимо привязать его к DIO команд управления (DIO5 – “Включить” и DIO6 – “От-

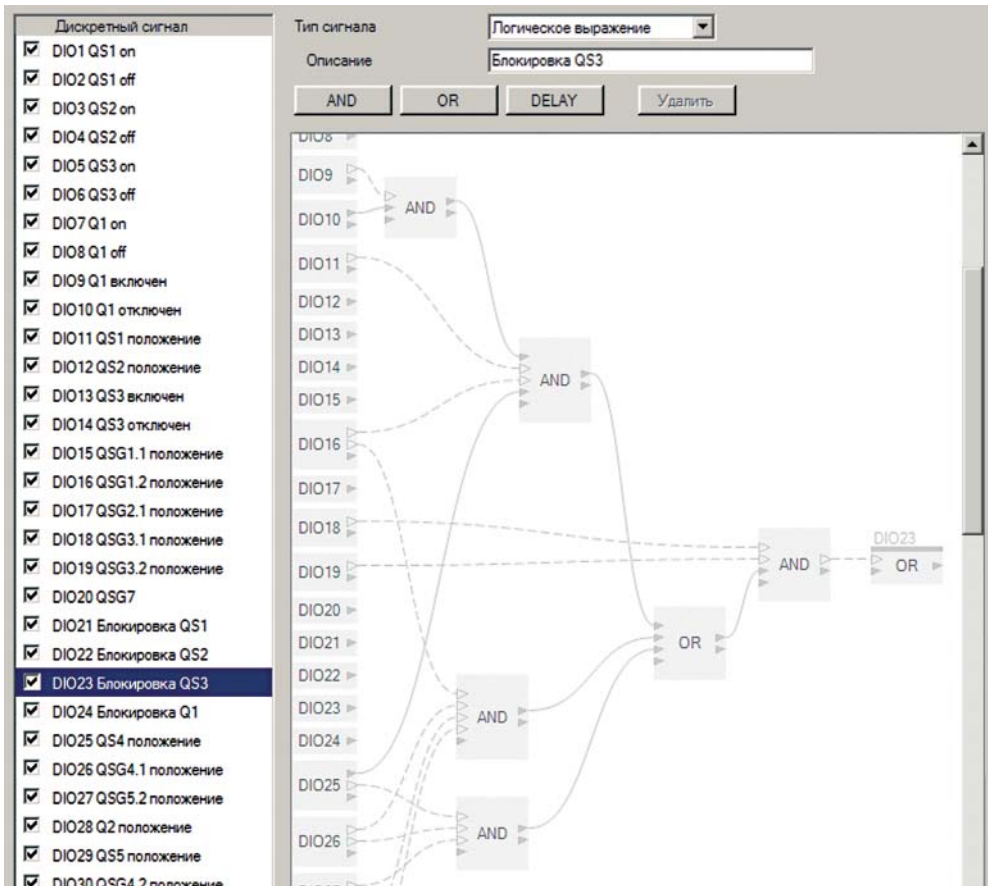


Рис. 9. Настройка алгоритма оперативной блокировки QS3 с помощью логического выражения

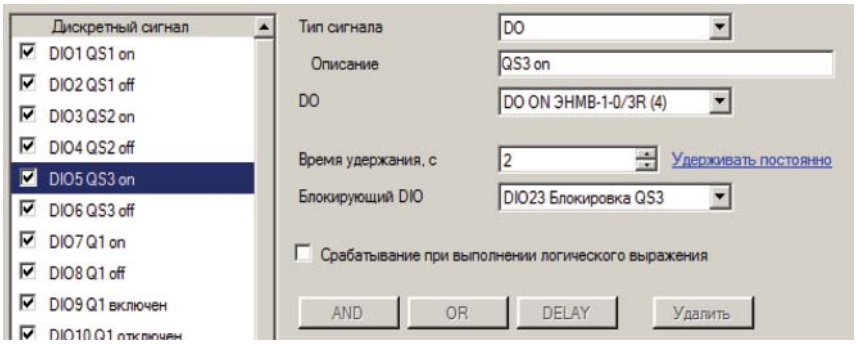


Рис. 10. Привязка блокирующего сигнала к команде управления "Включить" QS3

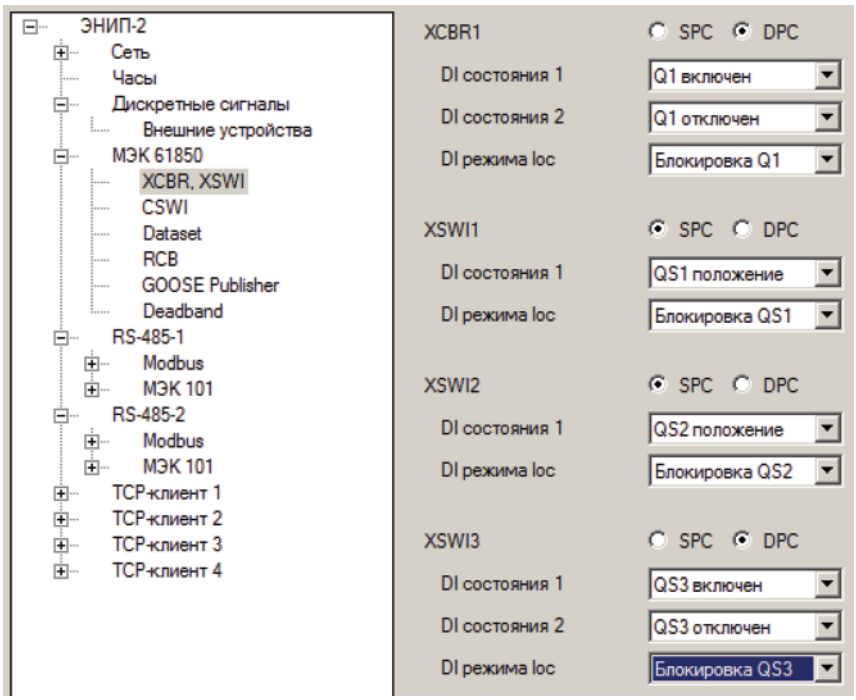


Рис. 11. Привязка блокирующего сигнала к объекту "Loc" для логического узла XSWI3 (QS3)

ключить"), как показано рис. 10 в поле "Блокирующий DIO".

Блокирующий DIO обеспечивает оперативную блокировку КА при управлении по различным протоколам обмена: МЭК 60870-5-101(104), Modbus RTU(TCP), МЭК 61850. Дополнительно для описания заблокированного состояния в рамках информационной модели МЭК 61850 следует привязать этот же сигнал DIO23 к объекту "Loc" логического узла, описывающего QS3 (в нашем случае – к "XSWI3"). На рис. 11 показана форма настройки объекта "Loc".

Подобным образом может быть настроена оперативная блокировка остальных КА: QS1, QS2, Q1.

В заключение следует отметить, что аналогичным образом для настройки оперативных блокировок могут быть задействованы модули ввода-вывода ЭНМВ-1 с портами Ethernet.

Рассмотренный пример обеспечивает блокировку ошибочных действий персонала при дистанционном управлении КА. Если же управление КА осуществляется также и вручную, то для разблокировки электромагнитных блок-замков могут быть использованы модули дискретного вывода ЭНМВ-1-0/22. ЭНМВ-1-0/22 подписывается на GOOSE-сообщения, содержащие сигналы блокировки управления, и на их основе обеспечивает выдачу напряжения через промежуточные реле для разблокировки блок-замков.

Приведенный пример показывает, как с помощью оборудования, предназначенного для сбора и передачи информации для диспетчерского управления и АСУ ТП, можно решать и технологические задачи.

Список литературы:

1. *Качественная* автоматизация подстанций с использованием МЭК 61850 // Цифровая подстанция. 2014. № 2.
2. *Первухин Р.Ю., Наумова Т.И., Сухарев М.А., Залетнов С.Е.* Алгоритмы оперативной блокировки разъединителей 35 кВ для различных главных схем КТПБ. 2012.
3. *Бовыкин В.Н., Мокеев А.В., Ульянов Д.Н.* Телемеханика "последней мили" распределительных электрических сетей // Энергоэксперт. 2012. № 5.
4. *Бовыкин В.Н.* Системы телемеханики с распределенной архитектурой // ИСУП. 2014. № 6(54).

ООО "Инженерный центр "Энергосервис".
***Бовыкин Владимир Николаевич** – зам. директора Энергетического департамента,*
***Мокеев Алексей Владимирович** – доктор техн. наук, заместитель генерального директора.*

НОВОСТИ

ЭКСПОЦЕНТР

КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ГОРОД: ИНФРАСТРУКТУРА БУДУЩЕГО»

Впервые в рамках международной выставки "Электро-2015" состоялась межрегиональная конференция "Энергоэффективный город: инфраструктура будущего".

Мероприятие организовано при официальной поддержке Министерства энергетики РФ, Российской академии наук, Комитета по энергетической политике и энергоэффективности РСПП, Комитета по энергетической стратегии и развитию ТЭК ТПП РФ, Российского газового общества, Аналитического центра при Правительстве РФ, Центра экологической сертификации "Зеленые Стандарты" и ЗАО "Экспоцентр".

Заместитель председателя Комитета РСПП по энергетической политике и энергоэффективности Юрий Станкевич, выступивший модератором панельной сессии и дискуссии на тему "Энергоэффективные регионы России: экономические и технологические точки роста", предложил сделать акцент на значении энергоэффективности в формировании экономической политики государства, не ограничиваясь прикладными вопросами.

"За последние 10 лет энергоемкость производства в России снизилась почти на 30 %, – сообщил директор Департамента энергосбережения и повышения энергетической эффективности Министерства энергетики Российской Федерации Александр Митрейкин. – Это хороший результат в сравнении с показателями развитых стран, где темпы снижения в 2-3 раза меньше".

Представитель Минэнерго подчеркнул, что у России есть достаточный потенциал для дальнейшего снижения энергоемкости, 30-45 % которого приходится на топливно-энергетический комплекс. Он остановился на основных направлениях государственной политики в области энергосбережения, отметив важность реализации региональных программ.

Программы и мероприятия в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, осуществляемые в регионах, представили заместитель председателя Правительства Ярославской области Наталья Шапошникова, заместитель министра энергетики Башкортостана Эльдар Шахмаев, президент Ассоциации малой энергетики Урала Максим Загорнов.

Эльдар Шахмаев, в частности, отметил, что необходимы принципиальные решения, законодательные и организационные меры, позволяющие комплексно решать конкретные вопросы.

В вопросах энергоэффективности фокус нужно смещать в область импортозамещения и энергосервиса, считает руководитель дирекции Аналитического центра при Правительстве РФ Павел Свистунов. Он подчеркнул, что в рамках программ по импортозамещению возможно снижение энергопотребления.

Сегодня три четверти населения России – горожане, поэтому стратегия энергоэффективного развития современных городов становится все более актуальной. Какие технологии способны изменить облик российских городов, рассказал вице-президент, руководитель кластера энергоэффективных технологий Фонда Сколково Николай Грачев. Он сообщил, что на прошедшем в Сколково смотре стартапов тема ЖКХ и технологий городского развития стала главной, и предложил активнее использовать потенциал малых предприятий в сфере энергоэффективности.

В рамках программы конференции также проведены круглый стол "Зеленый город: экологическое строительство, инфраструктура и транспорт", панельная сессия "Светотехника: энергосбережение, энергосервис и новые технологические решения", специальная сессия "Возобновляемая энергетика и биотопливо: перспективы развития в современных экономических условиях". В них приняли участие представители профильных министерств и ведомств, эксперты отраслевых союзов и ассоциаций, руководители научных и общественных организаций и представители бизнес-сообщества.

http://www.elektro-expo.ru/

ВНЕДРЕНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ООО «ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ БАШКОРТОСТАНА»

Р.Ф. АБАЙДУЛЛИНА (Группа компаний ICL)

ООО "Энергетическая сбытовая компания Башкортостана", входит в состав ОАО "РусГидро". Является гарантирующим поставщиком по реализации электрической энергии для конечных потребителей на территории Республики Башкортостан.

Повышение требований к качеству обслуживания подтолкнуло компании выстраивать процессы, смещая фокус взаимодействия с клиентом к самому клиенту. Клиент должен стать не просто строкой в договоре, а ключевой фигурой. Для того, чтобы процесс реализации клиентоориентированной стратегии проходил наиболее эффективно, руководством компании ООО "ЭСКБ" было принято решение о внедрении новой комплексной системы биллинга.

Для решения всех поставленных руководством компании целей, специалисты компании ICL создали информационную систему управления сбытом электроэнергии на основе единой интегрированной базы данных.

Специалистами компании ICL была произведена полная автоматизация бизнес-процессов сбыта электроэнергии.

Решение по автоматизации бизнес-процессов сбыта электроэнергии создано на базе платформы Microsoft Dynamics AX2012.

Результаты:

- повышение качества обслуживания потребителей;
- единая база данных потребителей электроэнергии для всех гарантирующих поставщиков;
- автоматический контроль уровня дебиторской задолженности;
- прозрачность всех текущих процессов энергосбыта;
- снижение трудозатрат и сокращение издержек на управление;
- усиление контроля над основной деятельностью Компании;
- высокий уровень автоматизации всех процессов;
- снижение трудозатрат на рутинные операции;
- возможность дальнейшего масштабирования решения.

Ключевые слова: *энергосбытовая компания, РусГидро, биллинг, автоматизация бизнес-процессов, интеграция, системы учета электроэнергии.*

О ЗАКАЗЧИКЕ

ООО "Энергетическая сбытовая компания Башкортостана", входящее в состав ОАО "РусГидро", включает 9 межрайонных отделений, 61 участок, которые созданы по принципу взаимодействия с сетевыми организациями. По итогам 2014 года клиентская база Общества составила 1 351 340 потребителей, 1 302 906 – бытовые потребители (8,8% электроэнергии) и 48 434 – юридические лица (91,2% потребления). Компания является Гарантирующим поставщиком по реализации электрической энергии для конечных потребителей на территории Республики Башкортостан.

СИТУАЦИЯ

"До настоящего момента в сбытовых компаниях РусГидро не было единой информационной системы – так сложилось исторически, что каждая энергосбытовая компания решала этот вопрос индивидуально, – рассказывает начальник департамента развития энергосбытовых технологий ЭСК РусГидро Александр Филатов. – *Это создавало сложности в процессе работы. К тому же используемые программы не в полной мере соответствовали ужесточившимся требованиям к информационным системам, обеспечивающим основные бизнес-процессы компании. Было решено оптимизировать автомати-*

зированную систему расчетов и создать для всех гарантирующих поставщиков новое программное обеспечение, которое заменит множество локальных систем биллинга в структуре управляемых обществ ОАО "ЭСК РусГидро".

Требования законодательства к уровню клиентского сервиса стали катализатором для российских энергетических компаний в области работы с потребителями электроэнергии. Повышение требований к качеству обслуживания подтолкнуло компании выстраивать процессы, смещая фокус взаимодействия с клиентом к самому клиенту. Клиент должен стать не просто строкой в договоре, а ключевой фигурой.

"Программному обеспечению в энергетической отрасли предстоят значительные эволюционные изменения. Мы столкнулись с этим, внедряя CRM в центрах обслуживания клиентов энергетических компаний. Различный подход к организации данных порождает ряд технических проблем и просто недостаток данных о потребителе при интеграции с биллинговыми системами. В нашем случае ООО "ЭСКБ" принял стратегическое решение, ведь основное отличие новой системы состоит в архитектуре данных", – комментирует Марат Шарафетдинов, руководитель проекта со стороны ICL-КПО ВС.

Для того, чтобы процесс реализации клиентоориентированной стратегии проходил наиболее эффективно, руководством компании ООО "ЭСКБ" было принято решение о внедрении новой комплексной системы биллинга.

Основными целями проекта по внедрению решения стали:

- повышение эффективности Компании за счёт унификации и автоматизации бизнес-процессов сбытовой деятельности и упрощения процедур передачи данных между подразделениями Компании;
- обеспечение прозрачности деятельности Компании для руководства, инвесторов и для компании в целом;
- повышение качества и надежности энергоснабжения потребителей;
- повышение качества обслуживания потребителей.

Ожидаемые от проекта эффекты были направлены в первую очередь на повышение удобства клиентов ООО "ЭСКБ". Предполагалось, что добиться этого позволит обеспечение и улучшение дополнительных каналов обслуживания и альтернативных способов оплаты. Кроме того, в проекте была заложена интеграция с 13-ю смежными системами.

ВЫБОР РЕШЕНИЯ

Выбор решения проходил путем открытого тендера согласно политике Компании. К партнерам предъявлялись высокие требования: наличие опыта реализации аналогичных проектов (или отдельных компонентов проекта) за последние три года, наличие в штате исполнителя сертифицированных специалистов по управлению проектами, системному инжинирингу, защите информации, продукту Microsoft Dynamics AX.

Оптимальное сочетание цены и качества оказываемых услуг, предложенных ICL-КПО ВС, а также глубина экспертизы и профессионализма специалистов команды, привели руководство ООО "Энергетическая сбытовая компания Башкортостана" к окончательному выбору.

РЕШЕНИЕ

Для решения всех поставленных руководством компании целей, специалисты компании ICL создали информационную систему управления сбытом электроэнергии на основе единой интегрированной базы данных.

Решение было успешно интегрировано с 13-ю смежными системами:

- система приема платежей от кредитных организаций;
- система взаимодействия с сетевыми предприятиями;
- система "Mobil+" (работа с СМС сообщениями);
- система "MoBill.CallCenter";
- ЛКК;
- СД – Энергия;
- рассылка счетов по э/почте Emailsencler;
- система взаимодействия с Республиканским центром социальной поддержки населения;
- система СНРГ;
- обмен данными по социальным нормам;
- архив счетов-извещений;
- администрации муниципальных образований;
- прием показаний абонентов через мобильные телефоны посредством USSD запросов.

Специалистами компании ICL была произведена полная автоматизация бизнес-

процессов сбыта электроэнергии. Продукт включил в себя механизм соотнесения потребления электроэнергии, начисления и полученной оплаты с отслеживанием и учётом несоответствия между ними. В системе были предусмотрены механизмы создания автоматических оповещений о наступающих событиях, например, в соответствии с договорными обязательствами, сроками отчётности

Минимизация времени принятия решений в производственных процессах ООО "ЭСКБ", повышение адекватности принимаемых решений обеспечивается с помощью средств быстрого создания отчётов и выборок, а также запланировано внедрение аналитической подсистемы для возможности аналитической обработки данных.

Исключение вероятности совершения ошибок и влияния человеческого фактора на работу системы было обеспечено благодаря возможности определения и ограничения полномочий и прав каждого пользователя.

Решение по автоматизации бизнес-процессов сбыта электроэнергии создано на базе платформы Microsoft Dynamics AX2012.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проекта централизованная автоматизированная система учета реализации электрической энергии была разработана, протестирована и подготовлена к тиражированию в 70 участках сбытовой компании Башкортостана. Проект по внедрению специалисты компании ICL реализовали в кратчайшие сроки, несмотря на то что заказчик выдвинул исполнителю очень высокие требования к будущему информационному продукту. Создан новый отечественный программный продукт (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015610803), позволяющий использовать единую базу данных. Новый программный комплекс позволяет использовать единую базу данных потребителей электроэнергии для всех гарантирующих поставщиков. На практике, клиенты обслуживаются в любом удобном для них офисе своего региона, а не по адресу прописки, как это происходило ранее. Система автоматически контролирует уровень дебиторской задолженности потребителей, создает оповещения о долге за электроэнергию, а также обладает массой других достоинств.

"В пользу новой системы говорит и то, что она делает прозрачными все текущие процессы деятельности энергосбыта, а также содержит полноценную и многофункциональную единую базу потребителей, – подчеркнул Александр Филатов.

Внедрение системы обеспечило повышение оперативности и качества работы с абонентами, снижение трудозатрат и сокращение издержек на управление, а также усиление контроля над основной деятельностью Компании. Сотрудники отделений ЭСКБ, которые сейчас осваивают ее специфику, отмечают высокий уровень автоматизации всех процессов: графики, заявки и уведомления теперь не нужно заполнять вручную, как было прежде. В рамках программы создания высокооплачиваемых, высокоинтеллектуальных рабочих мест, система создала необходимые условия для повышения эффективности, увеличения доли интеллектуального производительного труда и снижения трудозатрат на рутинные операции при ведении Компанией сбытовой деятельности.

О ПАРТНЕРЕ

ICL Solutions — направление в группе ICL, работающее в сфере прикладного ПО и оказывающее консалтинговые услуги в области проектирования, разработки и внедрения автоматизированных систем управления и их дальнейшее сопровождение.

Группа компаний ICL, основанная в 1991 г., сегодня – это один из крупнейших IT-интеграторов, предоставляющий полных спектр ИТ-технологий, продуктов, услуг, востребованных на рынке. Группа ICL работает практически во всех отраслях, в портфеле группы сотни реализованных проектов. ICL занимает первое место в числе крупнейших производителей вычислительной техники в России, входит в ТОП-10 крупнейших российских ИТ-компаний по разработке ПО, информационной безопасности и ERP-услугам, а также в число 25-ти лучших региональных ИТ-компаний России.

***Абайдуллина Рената Фаязовна** – руководитель группы маркетинга ICLSolutions (Группа компаний ICL).*
Телефон +7 919-681-42-54.
E-mail: r.abaidullina@icl.kazan.ru http://www.icl.ru

ТЕХНОПАРК

ОАО ТОМСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕЛОВОЙ ЦЕНТР

ТОМСК 11 - 13 ноября

XVII-я Межрегиональная специализированная выставка-конгресс

ЭНЕРГЕТИКА. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

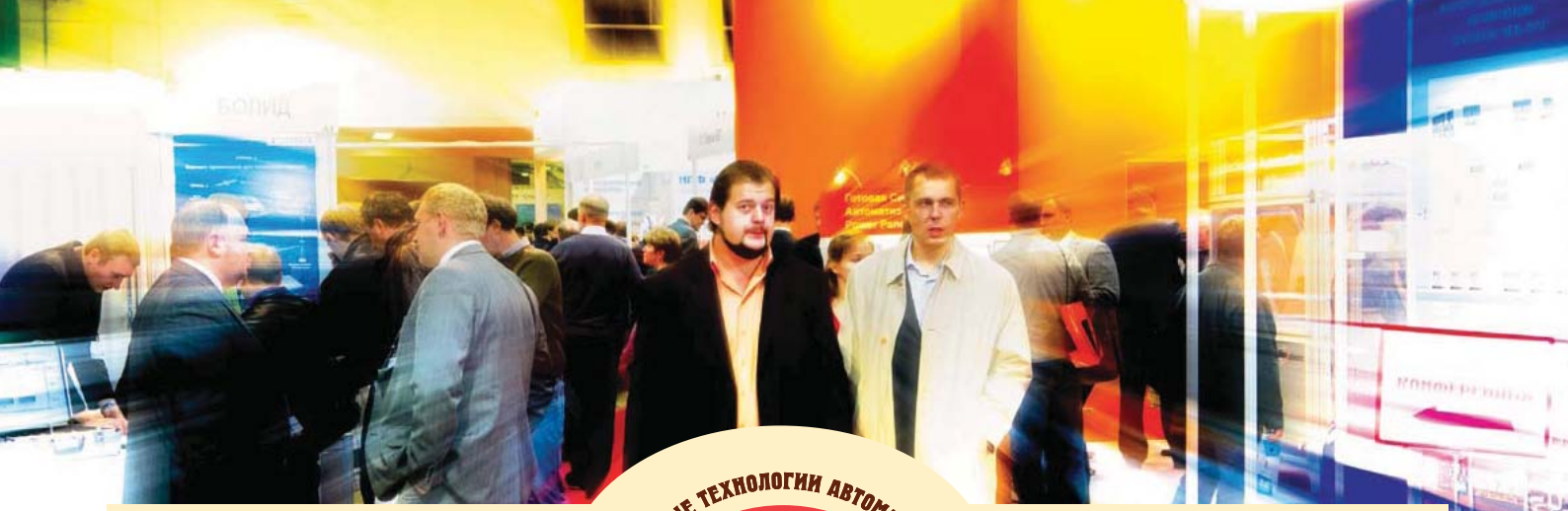
ТОМСК

Энергетика. Газификация. Электротехника. Энергоэффективность в промышленной, строительной, социальной сфере и жилищно-коммунальном хозяйстве региона и города - 2015

В ПРОГРАММЕ ВЫСТАВКИ:
Совещания, семинары, круглые столы по проблемам энергосбережения и энергобезопасности регионов России.

ОАО ТМДЦ “ТЕХНОПАРК”
Контактная информация:

Томск, ул.Вершинина, 76
Тел.: (3822) 41-97-68. моб. +7 909-542-94-44
E-mail: 501919@mail.ru. HTTP://www.t-park.ru



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПТА
ВЫСТАВКА

XV Международная специализированная выставка

Передовые Технологии Автоматизации

ПТА-2015 • 6–8 октября

Москва, ЦВК «Экспоцентр», павильон 5

Тематика выставки:

- Автоматизация промышленного предприятия
- Автоматизация технологических процессов
- Бортовые и встраиваемые системы
- Системная интеграция и консалтинг
- Автоматизация зданий
- Системы пневмо- и гидроавтоматики
- Измерительные технологии и метрологическое обеспечение
- Электротехника. Электроэнергетика

Организатор:
Экспоэлектроника

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

При поддержке: ISA, ЭКСПОЦЕНТР

WWW.PTA-EXPO.RU

ИЗБАВЛЕНИЕ ОТ СТАРОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРИВОДИТ К ПОЛЕЗНОМУ ПРАКТИЧЕСКОМУ РЕЗУЛЬТАТУ

Пол СТУДЕБЕККЕР (Paul STUDEBAKER)
(Control magazine)

Избавление от старого оборудования поможет сделать любимый проект финансово обеспеченным, найти хорошее применение устаревшим материалам.

Г-н **Paul Studebaker** является главным редактором журнала Control. Он получил степень магистра металлургии и накопил 12-летний опыт работ в металлургии, прежде чем стал автором и редактором публикаций, в том числе в журналах Control and Plant Services.

Я один из тех людей, кто по-прежнему ставит два автомобиля в свой гараж на две машины, но я признаю, что это только потому, что предыдущий владелец добавил 16-футовое расширение, предоставляющее обширное, пусть неотапливаемое и иногда осваиваемое грызунами, пространство в задней части для работ с вещами и хранения рухляди. Каждую весну я нахожу необходимым очистить его от чего-то прежнего, чтобы поместить что-то более позднее.

Я не любитель коллекционирования старого имущества (рухляди), я сохраняю всё до тех пор, пока не буду убежден, что больше никогда не буду собирать и использовать какую-либо часть его или приспосабливать его для использования каким-то другим способом. Я бы не решился признаться в этом в таком неизменном и общественном месте, если бы я не был уверен в том, что многие из вас и/или ваших коллег имеют подобный менталитет. Но я встречался со многими из вас; я был в недрах предприятий и производств; и я видел скрипящие под тяжестью стеллажи (полки), неряшливые углы, задние площадки может быть восстанавливаемой ерунды, устарелые запасные части и разнообразные материалы, о которых люди даже не знают, они их не помнят.

Должно быть, пришла весна, поскольку я недавно получил уведомления от трех хозяйственных подразделений о том, что они жаждут прибыть на ваше предприятие, чтобы очистить его от старых материалов (старого оборудования) и дать вам или наличные деньги или кредит на приобретение предметов, которые вам действительно нужны и желанны.

В связи с ростом экономики я не был удивлен услышанным от корпорации Asset Recuperation, которая специализируется на крупных вещах. “*Мы представляем компанию, расположенную в г. Форт-Уэйн, штат Индиана, которая покупает и перепродает крупное промышленное оборудование,* – говорит Sam Miller, руководитель производства. – *Мы можем получить для компаний деньги за их оборудование, которое им больше не нужно. Я покупаю всё, похожее на недавнее оборудование, и могу организовать вывоз (перемещение), если надо. В настоящее время мы ищем по всей стране использованные котлы, холодильные машины и генераторы.*

Некоторые клиенты держат кредит, пока им не потребуется заполнить пробел в расходах на проект, на который нельзя обеспечить суммы другим способом”.

Члены Лиги профессионального восстановления электрических аппаратов (Professional Electrical Apparatus Recyclers League) (PEARL) всегда были заинтересованы в модернизации ваших моторов, двигателей, коммутационной аппаратуры и т.п. в соответствии со стандартами самого высокого качества, применяя их (стандарты) при торговле реконструированным наличным оборудованием или при покупке ненужных вам материально-производственных запасов. Те-

перь они не только работают в соответствии со стандартами, они их создают (пишут). PEARL получила одобрение Американского национального института стандартов (ANSI) на разработку согласованных технических требований к модернизации электрического оборудования для промышленных и коммерческих установок.

Компания Automation Service специализируется на оборудовании для управления технологическими процессами, продавая устройства своей собственной линии, а также восстановленные узлы компаний Rosemount, Honeywell, Foxboro, Fisher и других при стоимости, составляющей от 30% до 70% первоначальной. Компания пришлет к вам своих представителей для инвентаризации ненужной вам (отбракованной) продукции, сделает предложение, вывезет ее и выдаст кредит. Вместо немногих центов за лом, предприятия обычно получают от $10 до $15 за фунт преобразователей, регуляторов, позиционеров и клапанов.

Некоторые клиенты держат кредит, пока им не потребуется заполнить пробел в расходах на проект, на который нельзя обеспечить суммы другим способом. "*Это отличный способ для I&E поддерживать стоимость активов, которые они первоначально приобрели*", – говорит Steve Ploudre, менеджер по сырым материалам.

Очистка моей рабочей мастерской позволяет мне выполнять необходимые ремонты и дает возможность приниматься за новые проекты в хорошем настроении. Очистка от старого оборудования не только помогает вам в практическом результате и может сделать любимый проект финансово устойчивым, она позволяет передать материалы в руки других людей, которые поставят их для лучшего применения.

Говоря о хороших руках, мы приветствуем нашего старшего технического редактора Leslie Gordon. Параллельно с десятилетним опытом работы в качестве технического писателя, Leslie провел годы в заводских цехах и в качестве механика, работающего на прикрепленного уникального поставщика, а также в различных механических мастерских. Leslie получил степень бакалавра в то время, как был занят полный рабочий день, в третью смену, в компании TRW (TRW Automotive Inc.), отделе клапанов; он также получил степень магистра по информационной архитектуре и управлению знаниями в Кентском университете.

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

НОВОСТИ

ОБНОВЛЕНА АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА АПКШ «КОНТИНЕНТ» IPC-100

Компания "Код Безопасности" сообщает о плановом обновлении аппаратной платформы "Континент" IPC-100 (S102), предназначенной для защиты сети предприятия и построения виртуальных частных сетей (VPN).

Новое поколение аппаратных платформ "Континент" IPC-100 (S102) построено на современном процессоре и наборе системной логики Intel, отличается повышенной производительностью благодаря увеличенному объему оперативной памяти – до 4 Гб и SATA DOM диска до 4 Гб.

"Обновленная платформа "Континент" IPC-100 получила многострочный LED-индикатор для отображения режимов работы комплекса, что позволяет упростить задачу оперативного мониторинга состояния системы, а благодаря переходу на использование ПАК "Соболь" в формфакторе Mini PCI-E конструкция аппаратной платформы стала значительно проще, что в целом позволило повысить надежность системы. В дальнейшем обновленная аппаратная платформа "Континент" IPC-100 (S102) будет также применяться для производства АПКШ "Континент" 3.М2 – специализированного решения, разработанного под требования СКЗИ класса КВ2 (модель нарушителя Н5)", – отметил Александр Немошкалов, руководитель направления "Сетевая безопасность" компании "Код Безопасности".

Платформа "Континент" IPC-100 (S102) уже поступила на склад и доступна для заказа с ПО АПКШ "Континент" версии 3.7. "Континент" IPC-100 (S102) также совместима с ПО АПКШ "Континент" версии 3.6 ((сборка 3.6.91.0), предыдущие сборки 3.6 не поддерживаются).

Обновленная аппаратная платформа "Континент" IPC-100 (S102) соответствует требованиям регуляторов, что подтверждают действующие сертификаты ФСТЭК и ФСБ России, выданные на АПКШ "Континент" 3.6 и АПКШ "Континент" 3.7.

E-mail buy@securitycode.ru

0+

ufi Approved Event

ЭНЕРГИЯ
ВАШЕГО
РАЗВИТИЯ

12-я Международная выставка
компонентов и систем
силовой электроники

СИЛОВАЯ
ЭЛЕКТРОНИКА

POWER ELECTRONICS

27–29 октября 2015
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ | МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

Организаторы:

primexpo ITE

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

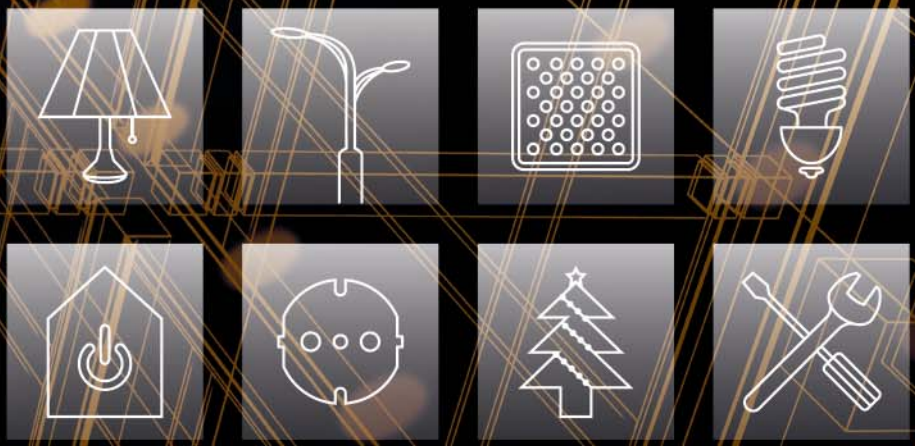
Забронируйте стенд
www.powerelectronics.ru

interlight
MOSCOW

powered by light + building

Международная выставка декоративного
и технического освещения, электротехники
и автоматизации зданий

10–13 ноября 2015
ЦВК «Экспоцентр», Москва



INTERLIGHT

messe frankfurt

www.interlight-moscow.ru

КОНФЕРЕНЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННОЕ ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ РОССИЙСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ – 2015»: ЗАХОДИТЕ, ВЫ КАК РАЗ ВОВРЕМЯ!

28 мая 2015 года в московском отеле "Холидей Инн Сокольники" состоялась вторая межотраслевая конференция "Информационное трехмерное моделирование промышленных объектов на основе российских технологий – 2015".

Уже традиционно организаторами конференции выступили ЗАО "Нанософт" – официальный дистрибьютор линейки Model Studio CS и компания CSoft Development – ведущий российский разработчик ПО для проектирования.

В этом году конференция собрала рекордное количество участников – более 450 человек из более чем 300 компаний России и стран СНГ.

Свыше половины аудитории – лица, принимающие решения: генеральные и технические директора, главные инженеры и руководители проектных отделов.

Вторая конференция имела насыщенный динамичный формат и включала в себя такие блоки, как пленарная часть, отраслевые секции, демонстрационная зона и пресс-конференция для представителей СМИ.

Конференция стартовала с пленарной части, которая в этом году охватывала стратегически важные аспекты импортозамещения в области промышленного проектирования и, в частности, имела целью ответить на один из главных вопросов: можно ли сегодня российские разработки в области промышленного проектирования считать базовыми инструментами проектирования? Учитывая актуальность темы развития российского программного обеспечения, пленарная часть получила весомую поддержку от представителей органов государственной власти – в частности, почетными гостями конференции стали представитель Минкомсвязи РФ и спикер из Министерства строительства РФ.

В своем вступительном слове генеральный директор компании "Нанософт" Максим Егоров, помимо традиционной благодарности партнерам, спикерам и участникам конференции, особо отметил важный, но зачастую "закадровый" труд российских разработчиков программного обеспечения. Максим с гордостью отметил прогресс российских специалистов в области разработки ПО для промышленного

проектирования и высказал уверенность, что уровень российских разработчиков позволяет говорить о высоком потенциале отечественных программных продуктов и сейчас, и в будущем.

Обзор новейших возможностей российских разработок начался с выступления руководителя отдела разработки платформы nanoCAD Кирилла Мельникова.

Кирилл отметил, что мнение о том, что современные CAD-системы требуют львиной части ИТ-бюджета – не более чем миф. Кроме того, седьмая версия базовой платформы полностью опровергает и другое заблуждение: "nanoCAD – это 2D-чертилка". В новой версии платформы появилась возможность 3D-проектирования. Говоря о возможностях нового плагина для трехмерного лазерного сканирования, Кирилл подчеркнул, что даже эта новейшая разработка намного доступнее, чем может показаться на первый взгляд. Кроме того, по его мнению, сегодняшний уровень профессионализма российских CAD-разработчиков заставляет совершенно по-новому взглянуть на перспективы полноценной замены импортной CAD.

Официальную часть пленарного блока открыл начальник отдела институциональных условий ДРОИТ Минкомсвязи России

Алексей Хорюшин, который с самого начала отметил, что проведение такого рода мероприятий – это отличная возможность для российских компаний увидеть и оценить полный спектр решений и достижений отечественных разработчиков программного обеспечения.

Далее Алексей Валерьевич рассказал об основных подходах к решению задач эффективного импортозамещения программного обеспечения, подчеркнув, что меры государственной поддержки касаются в том числе и ПО для промышленных отраслей. Также, по мнению представителя Минкомсвязи, перспективным представляется сотрудничество со странами БРИКС в области совместной разработки программного обеспечения.

Анатолий Туз, заместитель директора Департамента градостроительного зонирования и планировки территории Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, в своем приветствии отметил, что такие мероприятия, как эта конференция, помогают решать насущные и важные проблемы в области импортозамещения программного обеспечения, используемого в строительной сфере, позволяют услышать голос российских проектировщиков, а значит своевременно вносить дополнения и изменения в важнейшие нормативные документы.

Анатолий Васильевич подчеркнул, что министерство не ставит целью тотальное импортозамещение – полностью заместить все используемые сейчас зарубежные программные продукты невозможно. Однако государство планирует оказывать российскому ПО активную поддержку в случаях, когда оно является полноценным аналогом импортных решений.

Следующий докладчик известен большей части участников конференции. Игорь Орельяна Урсуа, исполнительный и технический директор компании “СиСофт Девелопмент”, принимал участие в реализации десятков крупнейших проектов по всей России, непосредственно сталкивался со всеми основными проблемами российских проектировщиков и как никто другой понимает, что именно требуется российскому проектному бизнесу сегодня и в будущем. Идеолог создания линейки Model Studio, он подробно представил важнейшие моменты комплексной автоматизации проектирования в промышленном и гражданском строительстве с использованием достижений российских САПР- разработчиков.

Особый интерес аудитории вызвал аналитический сравнительный блок основных решений в промышленном проектировании – с сопоставлением возможностей по основным разделам проектирования и максимально объективным анализом альтернатив, предлагаемых сегодня российским проектным компаниям.

Остановившись на вопросах интеграции продуктов линейки Model Studio, Игорь Оскарович отметил, что решения линейки изначально разрабатывались с учетом всех особенностей и тонкостей процесса интеграции. “Да, многие говорят: “Мы это тоже можем”, но возникает вопрос – а какими усилиями и ресурсами? Согласитесь, немаловажный вопрос”, – подытожил докладчик.

Директор отдела комплексных решений компании “СиСофт” Евгений Макаров, основываясь на собственном богатом опыте внедрений ПО для трехмерного проектирования, представил методику внедрения 3D-решений на базе проектного офиса и сформулировал основные условия успешного проекта внедрения.

Специалисты компании-разработчика “СиСофт Девелопмент” Александр Коростылёв и Степан Воробьев выступили с экспресс-презентацией двадцати примеров успешного использования программ “СиСофт Девелопмент” предприятиями самого разного масштаба и профиля. Выступление оказалось особенно интересным руководителям проектных компаний, поскольку только живой реальный опыт доказывает, что представленные продукты – не просто интересная отечественная разработка, а инструмент, эффективность которого подтверждена практикой.

Особое место в программе докладов традиционно заняли выступления компаний-клиентов – ведущих предприятий нефтегазовой отрасли России. Директор департамента ИТ Алексей Тезейкин, заместитель ГИП Егор Ильин (“НижневартовскНИПИнефть”) и за-

меститель генерального директора по информационным технологиям ОАО "Гипровостокнефть" Любовь Зубова рассказали об опыте использования отечественных технологий в проектах комплексной автоматизации своих предприятий.

По окончании насыщенной программы пленарной части началась пресс-конференция для представителей СМИ, которая собрала журналистов ведущих изданий в области нефтегазовой и энергетической промышленности, ИТ-индустрии. Основной акцент также был сделан на проблематике импортозамещения программного обеспечения в целом и САПР в частности.

Перед представителями прессы выступили исполнительный директор ассоциации "Отечественный софт" Евгения Василенко, исполнительный и технический директор компании "СиСофт Девелопмент" Игорь Орельяна Урсуа, заместитель генерального директора по выпуску продуктов компании "Нанософт" Дмитрий Попов и генеральный директор компании "Нанософт" Максим Егоров. Они обсудили перспективы российского ПО, оценили возможности и реальный потенциал отечественного софта, а также предложили экспертные оценки емкости рынка САПР и перспектив его роста. Представитель АРПП Евгения Василенко выступила с аргументированным обзором рисков использования иностранного ПО.

Дальнейшая работа конференции продолжилась по пяти секциям.

В рамках работы секции **"Проектирование строительной части"**, традиционно собравшей множество участников, был предложен обзор новейших возможностей программного комплекса Model Studio CS Строительные решения. Специалист ООО "НИПИСтройТЭК" Роман Коннов представил реальный проект применения лазерного сканирования при проектировании зданий и сооружений. Дополнил тематику секции доклад по расчету строительной конструкции на примере использования российской CAE-системы нового поколения Fidesys, а сотрудник ГК "СКАД СОФТ" Игорь Кукушкин рассказал слушателям о современном подходе к организации проектирования надежных строительных конструкций с помощью программного комплекса SCAD Office v.21.1.

На секции **"Проектирование технологической части и продуктопроводов"** рассмотрен широкий круг вопросов, касающихся автома-

тизации проектирования и информационной поддержки строительства и эксплуатации промышленных объектов на основе технологий Model Studio CS и CADLib. Представители компании "СиСофт Девелопмент" Александр Коростылёв и Дмитрий Чайковский подробно рассказали об основных преимуществах решения на основе Model Studio CS при трехмерном проектировании технологической части, систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции, продемонстрировали работу тестовой версии Model Studio CS Трубопроводы на платформе nanoCAD. Специалисты ОАО "Гипровостокнефть" и ЗАО "Энергосервис" выступили с докладами об опыте использования программных продуктов Model Studio CS и функциональных возможностях продукта Model Studio CS Трубопроводы на базе российской платформы nanoCAD. Представители партнера конференции, ООО "НТП Трубопровод", посвятили свое выступление новым функциональным возможностям программных продуктов компании, а также интеграции Model Studio CS Трубопроводы с расчетными программами. По отзывам участников секции, они получили много полезной информации, ознакомились с новейшими достижениями в области трехмерного проектирования промышленных объектов на основе российских технологий и будут использовать полученные знания в своей работе.

Слушатели секции **"Проектирование электротехнической части"** получили возможность узнать о новейших возможностях электротехнического проектирования, в том числе на основе реальных кейсов от компаний "Ивэлектроналадка", "Гипровостокнефть", "Газпром ВНИИГАЗ", "Ленинжиниринг", "НИПИСтройТЭК". Эта секция стала самой насыщенной по числу пользовательских докладов.

С аншлагом прошла работа секции **“Платформа nanoCAD. Особенности перехода”**. После выступления в пленарной части представителя разработчика платформы многие участники пожелали подробнее узнать о новой версии решения и появившихся возможностях, задать свои вопросы непосредственно команде разработчиков. Особо ценным оказался сравнительный анализ функциональных возможностей платформы nanoCAD и зарубежных аналогов, с которым выступила представитель ОАО “Гипровостокнефть” Татьяна Гильмутдинова. Сотрудник партнера конференции, компании NVIDIA, рассказал о возможностях визуализации рабочих мест проектировщиков nanoCAD с помощью технологии GRID.

Пятая секция конференции, **“Автоматизация управлением информационными потоками. TDMS”**, была полностью посвящена вопросам документооборота в промышленном проектировании. Секция собрала специалистов, интересующихся управлением информационными потоками и электронной документацией в проектных, конструкторских, производственных организациях и на других предприятиях, а также специалистов, в работе которых используются технические данные и создаваемые на их основе документы: чертежи, планы, схемы, спецификации, ведомости и т.п.

Со стороны компаний-клиентов выступили Дмитрий Маслов (“Омскгражданпроект”) и Олег Мамкин (“Институт Теплоэлектропроект”), которые рассказали об успешном опыте использования системы TDMS.

Работавшая на протяжении всего мероприятия демонстрационная зона собрала множество уникальных инновационных решений от ведущих компаний, деятельность которых так или иначе связана с САПР-индустрией. Вниманию участников конференции была предложена user-зона с рабочими местами для тестирования продуктов линейки Model Studio CS. В секции nanoCAD демонстрировались возможности новой версии базовой платформы, отраслевого приложения для проектно-изыскательских работ nanoCAD Геоника и решения для лазерного сканирования. Здесь же специалисты могли ознакомиться с российской информационно-поисковой системой NormaCS, инженерным комплексом для печати технической документации на примере оборудования Canon и оборудованием для печати 3D-моделей. Кроме того, посетители демонстрационной зоны могли в полной мере оценить возможности совместной работы системы TDMS с продуктами линейки Model Studio CS.

Эксклюзивным технологическим спонсором демо-зоны выступила компания SMART Service.

Стоит отметить, что в этом году конференция собрала множество отзывов участников, включая мнения как аудитории, так и спикеров и гостей мероприятия.

«Конференция – очень интересное мероприятие, мы получили много информации в период, когда для нас крайне важно избежать рисков введения санкций на использование импортного программного обеспечения, наметить цели и планы дальнейшего развития систем автоматизированного проектирования на базе отечественного программного обеспечения.

Также очень полезным оказалось посещение секции nanoCAD, где выступили практикующие проектировщики. Мы, в свою очередь, целый год проводили тестирование различных САПР, включая платформу nanoCAD. Хотелось бы отметить серьезные положительные изменения в шестой и седьмой версиях продукта. nanoCAD производит очень хорошее впечатление. Важна и реакция разработчика на наши предложения: мы знаем, что будут учтены все наши предложения и пожелания. Уверены, что отечественное программное обеспечение позволит нам выпускать еще более качественную продукцию с еще большей производительностью.

Любовь Зубова,
заместитель генерального директора по информационным технологиям ОАО “Гипровостокнефть”

«Мероприятие подготовлено на высоком уровне, приятно удивило столь большое количество слушателей. Импортозамещение – это важный вопрос и для коммерческих компаний, и для предприятий государственного сектора. Разумеется, мы пока не говорим о полном отказе от импортного ПО, однако уже сейчас мы, пользователи зарубежных программ, ощущаем высокую стоимость их поддержки и содержания. Считаю, что отечественные разработчики сегодня могут предложить достойную альтернативу.

Алексей Тезейкин,
директор департамента ИТ,
ОАО “НижневартовскНИПИнефть”

«Представленные сегодня отечественные разработки были очень ожидаемы. Мы рады были получить приглашение на эту конференцию. На мой взгляд, все прошло замечательно: были освещены все самые важные темы, на главные вопросы получены грамотные ответы разработчиков. В целом отмечу, что мероприятие прошло на достойном уровне.

Павел Рубцов,
начальник проектно-конструкторского отдела ЗАО "РНПК"

«Конференция проходит уже второй раз и можно точно сказать, что в этом году всё масштабнее раза в два. Во-первых, мы видим очевидный интерес лиц, принимающих решения. Во-вторых, очевиден неподдельный интерес гостей на секционных заседаниях. В-третьих, возвращаясь к аудитории конференции, хочется отметить, что около 70% представленных компаний – это организации топливно-энергетического комплекса, что является лучшим качественным показателем для такой конференции. Конечно, за последний год вопрос импортозамещения стал для ряда промышленных компаний одним из основных, и мы рады, что появились в нужное время в нужном месте.

Дмитрий Попов,
заместитель генерального директора компании "Нанософт"

«Конференция набирает обороты, в этом году у нас в несколько раз больше не только участников, но и докладчиков, партнеров. Хочу особо отметить, что сегодня, здесь, мы замахнулись на очень серьезные вопросы. Сегодня мы обсуждаем не просто импортозамещение и 2D-замещение, мы говорим прежде всего о том, что у нас есть реальные инструменты и есть четкое понимание новых инновационных подходов к промышленному проектированию с помощью наших российских технологий.

Максим Егоров,
генеральный директор компании "Нанософт"

«В этом году у нас совершенно иной уровень мероприятия. Помимо того что более чем втрое увеличилось количество участников, поменялась и структура аудитории. В основном мы видим лиц, принимающих решения или непосредственно влияющих на принятие решений. И это объяснимо: именно для руководящего состава вопрос эффективного импортозамещения сейчас актуален как никогда. Особо хочется отметить еще один важный момент, который очень чувствуется сегодня: люди пришли сюда работать. Деловые разговоры, встречи, заметки в блокнотах, диктофоны в руках, просьбы выслать дополнительные материалы и т.д. Таким образом, здесь кипит настоящая работа и мы рады, что смогли предоставить российским компаниям такую уникальную рабочую площадку.

Евгения Николаева,
директор по маркетингу компании "Нанософт"

Итак, можно ли сегодня считать российские разработки в области промышленного проектирования базовыми инструментами проектирования? Участники, докладчики и организаторы конференции единодушно ответили – да! И сейчас самое лучшее время перейти от слов к делу.

Информационными спонсорами конференции стали авторитетные отраслевые и ИТ-издания

"САПР и графика", "CADmaster", "Нефтегазовая Вертикаль", "Нефтегаз", "Автоматизация в промышленности", "BYTE", "Автоматизация и IT в энергетике", "Автоматизация и IT в нефтегазовой области", Промышленные страницы Сибири", "ЭЛЕКТРО", "OIL&GAS", "Энергетика в промышленности России", "Бестселлеры ИТ-рынка".

Официальные партнеры конференции

НТП "Трубопровод" и "НОПРИЗ". Призы участникам отраслевых секций предоставила компания NVIDIA.

Официальный сайт мероприятия: http://seminar-ms.ru

VIII ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ВСТРАИВАЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 2015»

27 мая в Москве прошла VIII ежегодная конференция "Встраиваемые Технологии 2015". В этом году основной объединяющей темой конференции стала концепция Интернета Вещей. Мероприятие было организовано компанией "Кварта Технологии", признанным лидером российского ИТ рынка в области встраиваемых технологий, при поддержке корпорации Microsoft. Спонсорами конференции стали крупнейшие мировые и российские компании – Intel, Shuttle, Advantech, Congatec, "Лаборатория Касперского", ГК "Сенсорные системы", Qlik, AOPEN и Моушн Вью.

В мероприятии приняли участие **более 450 технических специалистов и руководителей компаний**, разрабатывающих специализированные интеллектуальные устройства, а также представители банков, торговых сетей, промышленных предприятий, рекламного бизнеса, медицинских и образовательных учреждений и все, кому интересны готовые решения на основе современных технологий.

В рамках деловой части конференции прозвучало более 20 докладов. Делегатам были презентованы взгляды компаний Microsoft и Intel на развитие тренда Internet of Things (IoT) и стратегии работы в рамках этой концепции. Гости конференции познакомились с возможностями и редакциями готовящейся к выходу платформы Windows 10 IoT, облачными технологиями Microsoft Azure, а также с аппаратными решения для IoT от Advantech, Congatec, Cisco и других известных на рынке компаний. Особый интерес у делегатов вызвали доклады Дмитрия Марченко, Microsoft, и Сергея Голованова, представителя компании "Лаборатория Касперского". Об основных технологических трендах и предпосылках развития IoT в России, а также о поддержке бизнеса со стороны государства, рассказал представитель ИТ-Кластера Фонда Сколково Иван Киреев.

Во второй половине дня с докладами выступили инженеры и технические специалисты компаний Кварта Технологии, Qlik, National Instruments. Они рассказывали о создании приложений в идеологии Universal Windows Apps, о примерах использования вычислительных сервисов Microsoft Azure для построения масштабируемых вычислительных систем, о возможностях Qlik как платформы для создания приложений по анализу данных, демонстрировали возможности графической среды программирования LabVIEW и аппаратных компонентов National Instruments применительно к концепции Интернета Вещей на базе контроллеров реального времени, встраиваемых систем на архитектуре RIO и ОС Windows Embedded. Игорь Меркулов, генеральный директор ГК "Сенсорные системы", представил "TouchInform" – программный комплекс, с помощью которого можно легко создавать, наполнять и редактировать любую интерактивную информационную систему.

Традиционно большой интерес посетителей вызвала выставка интеллектуальных устройств и решений крупнейших российских и зарубежных производителей. В этом году в выставке приняли участие в общей сложности **более 30 компаний**, среди которых Intel, Advantech, Congatec, Shuttle, "Лаборатория Касперского", ГК "Сенсорные Системы", Qlik, Моушн-Вью, Аквариус, Zorgtech, СМТ Инжиниринг, "Ниеншанц-Автоматика", SFOUR, РТСофт, IPDROM, AOPEN, Polymedia, Invend, Prosoft, САГА Технологии, Пилот, ETegro Technologies, Торнадо, National Instruments, Vocord, АТОЛ. Компании представили посетителям как готовые решения, так программные и аппаратные компоненты для создания современных "умных" устройств.

Уникальной особенностью конференции в этом году стала зона отраслевых решений в концепции "Умный город". Посетителям были представлены решения для транспортной отрасли, здравоохранения, образования, розничного и гостиничного бизнесов. Свои решения продемонстрировали лидирующие российские компании – Space Team, Аквариус, Микротех, Vocord, Polymedia, МоушнВью, ГК "Сенсорные Системы", Prestigio, Inpas, СМТ Инжиниринг, Электронные Деньги.

Всего в выставочной зоне было представлено **более 120 устройств**, работающих на ОС Windows Embedded, в числе которых платежные и информационные киоски, банкоматы, кассы, POS-терминалы, решения digital signage, электронная примерочная, фотокабина, инстамат, почтомат, мобильный комплекс снятия ЭКГ, прикроватный монитор, интел-

лектуальная остановка, киоск по продажи билетов, система видеонаблюдения, учебные планшеты, сервер электронной библиотеки и многое другое.

Впервые была организована питч-сессия. Представители ОАО "РВК", государственного фонда фондов и института развития Российской Федерации, выслушали презентации российских стартапов в области Интернета Вещей и "умных" устройств. По итогам общения пяти компаниям представители РВК предложили поучаствовать в программе акселерации, одной компании рекомендовали обратиться в фонд содействия для получения гранта на развитие своей интеллектуальной собственности и создание опытного образца, а остальным было рекомендовано подготовить материалы для организации дополнительных встреч, поскольку технологии, лежащие в основе данных проектов, представляют большой интерес для ООО "РВК".

Большинство гостей отметили новаторский формат мероприятия, неформальную обстановку и высокое качество организации. Именно поэтому День Встраиваемых Технологий из года в год собирает такую большую и серьезную аудиторию. Постоянные участники обратили внимание на то, что в этом году было много новых лиц, что говорит о важности и своевременности обсуждаемых на конференции тем, и в целом – об интересе со стороны российских компаний как производителей, так и заказчиков, к концепции Интернета Вещей и современным интеллектуальным устройствам, производимым в России.

"*Основная цель Дня Встраиваемых Технологий – не только помочь российским производителям ИТ-решений в выборе компонентов и платформы, но и продемонстрировать их успех широкой аудитории потенциальных заказчиков, связать различных игроков индустрии между собой для более эффективного сотрудничества и, как следствие, помочь созданию и внедрению конкурентных российских решений на основе самых современных технологий. В этом году наше мероприятие вышло на качественно новый уровень и реально стало крупнейшим в Восточной Европе по данной тематике*" – отметил Валерий Дробышевский, коммерческий директор "Кварта Технологии", руководитель департамента встраиваемых систем.

Ознакомиться с материалами конференции, просмотреть фотоотчет и оставить отзывы можно на сайте *www.quarta-embedded.ru*

Мы благодарим за поддержку спонсоров конференции.

Генеральный спонсор: корпорация Microsoft.

Платиновый спонсор: компания Intel.

Золотые спонсоры: компания Advantech, Shuttle, Congatec, "Лаборатория Касперского". AOPEN и Моушн Вью.

Серебряные спонсоры: компании "Сенсорные системы" и Qlik.

Технический спонсор мероприятия: компания МоушнВью и AOPEN.

Партнеры конференции: Аквариус, Zorgtech, СМТ Инжиниринг, "Ниеншанц-Автоматика", SFOUR, РТСофт, IPDROM, AOPEN, Polymedia, Invend, Prosoft, САГА Технологии, Пилот, ETegro Technologies, Торнадо, National Instruments, Vocord, АТОЛ, Space Team, Микротех, Prestigio, Inpas, Электронные Деньги.

http://raec.ru/times/detail/4218/

ADVANTECH ВЫПУСКАЕТ ПЛАТФОРМУ WISE-PaaS: КОМПАС ДЛЯ НАВИГАЦИИ ПО ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ

Благодаря активной поддержке и продвижению концепции Интернета вещей (IoT) главными лидерами рынка, IoT стал новой развивающейся отраслью, имеющей огромный потенциал. Председатель и главный исполнительный директор Advantech – тайваньской компании, работающей на передовом фронте этого потенциального, но нереализованного рынка – К.С. Лю полагает, что препятствием для полного развития Интернета вещей является задержка в формировании облачных компьютерных платформ. Ключом к полной реализации всех возможностей технологии IoT станет решение, способное объединить вертикальные рынки с облачными платформами. Решение WISE-PaaS (платформа как сервис) компании Advantech представляет собой программное обеспечение для Интернета вещей и облачную платформу, которая является инфраструктурой для создания, развертывания и конфигурации приложений и сервисов. Используя WISE-PaaS разработчики IoT решений смогут быстро построить и запустить приложения, развернуть облачные инструменты на

SaaS платформах (программное обеспечение как услуга), обеспечив быстрый выход продукта на рынок. “*Прогресс в области Интернета вещей требует комплексного развития экосистемы бизнеса*”, – сказал Миллер Чанг, вице-президент подразделения Advantech Embedded Core Group. Вертикальным рынкам и сервисам Интернета вещей в настоящее время не хватает общей синергии. И поэтому компания Advantech разработала платформу WISE-PaaS для поддержки IoT приложений, интеграции сервисных платформ, развития кооперации между партнерами и внедрения инновационных решений.

Партнерское сотрудничество необходимо для развития экосистем Интернета вещей

Комплексные бизнес-экосистемы требуют активного участия партнеров из различных секторов и областей применений. В дополнение к существующим решениям промышленной автоматизации и встраиваемым продуктам совместно с WISE устройствами, компания Advantech также предоставляет ключевые инструменты PaaS для обеспечения подключений к облачным сервисам.

“*За последний 31 год компания Advantech заложила прочный фундамент благодаря своим аппаратным решениям*”, – сказал Миллер Чанг относительно роли Advantech в экосистеме Интернета вещей. Параллельно с тем, как концепция PaaS и SaaS проявляют себя вместе с развитием Интернета вещей, Чанг заявил, что Advantech необходимо развивать и использовать уже существующие программные сервисы, такие как SUSIAccess и WebAccess для вовлечения существующих аппаратных платформ в экосистему Интернета вещей.

Чанг заявил, что WISE-PaaS была создана для удовлетворения требований пользователей к облачным сервисам. В прошлом заказчики Advantech использовали одноранговые сети для подключения. Сейчас, однако, для обеспечения интеграции систем необходимо использовать облачные технологии. “*Самой сложной задачей, с которой сталкиваются системные интеграторы, является значительная разница в стратегиях управления облачными сервисами*”, – добавил Чанг.

Несомненно, крупные компании могут разработать свое собственное решение. Однако пользователи Advantech, имеющие различные размеры систем и область применений, нуждаются в готовом и настраиваемом решении. Подход Advantech заключается в разработке пакета, основанного на конкретных требованиях к управлению подключениями, возможности управления из облака и его настройке, а также возможности иметь большое количество приложений.

Например, компании, работающей в области автоматизации, может потребоваться перенос процесса программирования с индивидуального оборудования в облачную платформу. Поэтому решение Advantech должно обеспечить не только поддержку беспровод-

ных и управляемых модулей в аппаратном решении, но и необходимые интерфейсы программирования, средства разработки программ и протоколы. Это поможет пользователям подключиться к облаку быстрее и эффективнее.

Совместная экономика – движущая сила экосистем Интернета вещей

Интеграция является лучшей стратегией для развития экосистем бизнеса, поэтому для потенциальных пользователей в области IoT бизнеса компания Advantech стремится усовершенствовать возможность внутреннего обучения, сохраняя при этом сотрудничество с партнерами и сторонними компаниями.

Говоря о сотрудничестве в области решений WISE-Cloud Чанг отметил, что Advantech не может усовершенствовать работу без участия и помощи своих партнеров. Поэтому, предоставляя настраиваемые решения, Advantech совместно со своими партнерами будет разрабатывать локализованные прошивки, программное обеспечение и протоколы. Благодаря оптимизации и интеграции существующих протоколов, Advantech ожидает, что набор универсальных стандартов будет разработан для рынка IoT.

"*Идея WISE-PaaS основана на концепции совместной экономики. Бизнес-игроки вместе со своими идеями и возможностями помогут создать успешную модель до того, как будут добавлены интерфейсы программирования, средства разработки программ и программы для платформ WISE-PaaS. Когда другие предприятия присоединятся к сотрудничеству, WISE-PaaS станет одним из самых больших платформенных решений*", – заявил Чанг. В целях кооперации в области вертикальных рынков, сторонние компании, такие как Microsoft, Intel, ARM, IBM, Cisco и Amazon также будут вовлечены в экосистему. С этой целью в 2014 на конференции Embedded World Partner компания Advantech анонсировала планы по стратегическому сотрудничеству с Microsoft и о будущей интеграции программного обеспечения SUSIAccess с облачной платформой Azure для обеспечения компьютерными решениями и сервисами анализа большого количества данных. В дальнейшем Advantech надеется на сотрудничество с IBM, Cisco и Amazon.

Совместные бизнес модели Интернета вещей ведут к беспроигрышному сценарию

Бизнес-целью сотрудничества WISE-Cloud в этому году является привлечение к программе как минимум 80 партнеров. Это увеличит выгоду средних и больших системных интеграторов и поможет накопить данные о различных успешных реализациях, как отметил Чанг. В течение года, когда база пополнится данными о наиболее используемых в различных вертикальных рынках прошивках, программном обеспе-

чении и протоколах, данная информация будет разделена с другими партнерскими компаниями. В духе взаимовыгодного развития на базе рынка Интернета вещей, в то время как компании получают прибыль от использования облачных услуг, компания Advantech приобретает еще больше аппаратно-программных облачных сервисов и комплексных решений для обслуживания большего числа системных интеграторов и компаний в различных секторах.

Для того, чтобы стать лидером на рынке решений Интернета вещей компания Advantech должна выйти за границы своих возможностей. "*Advantech должна увеличить функциональность своих продуктов, предоставить пользователям сервис более высокого качества и расширить свое влияние на новые рынки*", – сказал Чанг. Решение WISE-PaaS является очень важным шагом для объединения в единое облако аппаратных средств и воплощения идеи общей экономики в эпоху Интернета вещей.

http://www.advantech.ru

НОВОСТИ ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

ГК «Системы и Технологии» развивают отношения с военно-промышленным комплексом

Впервые ГК "Системы и Технологии" представили собственные технологии в области учета энергоресурсов на военно-техническом форуме "АРМИЯ-2015", в Кубинке с 16 по 19 мая.

За 4 дня форум посетило более 200 тысяч человек, в числе которых представители ТОП – менеджмента федеральных органов исполнительной и законодательной власти, руководители предприятий оборонно-промышленного комплекса России, научно-исследовательских институтов.

На форуме отдельным блоком находился кластер электроэнергетической сферы, где "Россети" и "Оборонэнерго" заключили соглашение о реализации Единой технической политики.

Соглашение о присоединении ОАО "Оборонэнерго" к Единой технической политике ОАО "Россети" подписали Генеральный директор ОАО "Россети" Олег Бударгин и Генеральный директор ОАО "Оборонэнерго" Андрей Лукин.

"*Это первое соглашение между двумя партнерами, которые профессионально управляют электросетевым комплексом, направленное на реализацию единых стандартов и подходов к техническим решениям при эксплуатации и управлении электрическими сетями. Такой шаг, несомненно, особо важен для наведения порядка в области транспорта электроэнергии и позволит максимально быстро привести сетевой комплекс страны к необходимому уровню надежности и энергетической безопасности*", – подчеркнул глава "Россетей" Олег Бударгин.

В соответствии с соглашением, ОАО "Оборонэнерго" при взаимодействии и выполнении функций эксплуатации и управления электрическими сетями будет руководствоваться "Положением о Единой технической политике в электросетевом комплексе" ОАО "Россети".

Здесь же ГК "Системы и Технологии" представили собственные технологии в области учета энергоресурсов, которые полностью соответствуют "Положению о Единой технической политики ОАО "Россети".

На мобильном стенде компании была развернута комплексная автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов: система повышения энергоэффективности "КТМ Пирамида", счетчики электроэнергии "Квант" и новейшее программное обеспечение "Пирамида 2.0", которым уже пользуются более 50% компаний рынка электроэнергии России.

"*Второй год ГК "Системы и Технологии" очень тесно сотрудничает с Министерством обороны Российской Федерации в плане учета энергоресурсов. На данный момент на предприятиях ОАО "Оборонэнерго" нами внедрена система повышения энергоэффективности "КТМ Пирамида". Развивая партнерские отношения, наша компания приняла приглашение от Заместителя министра обороны Российской Федерации по участию в данной выставке, и сегодня, для развития военно-промышленного*

комплекса, мы готовы предложить полный спектр отечественных решений в области учета энергоресурсов, который соответствует всем критериям подписанного "Положения о Единой технической политике в электросетевом комплексе" ОАО "Россети" – отметил коммерческий директор ГК "Системы и Технологии" Александр Денисов.

ГК «Системы и Технологии» выполнили модернизацию систем учёта пяти филиалов «МРСК Центра и Приволжья»

Группа компаний "Системы и Технологии" завершила масштабный проект по созданию единых информационно-вычислительных комплексов (ИВК) автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) коммерческого учета электроэнергии (КУЭ) в филиалах ОАО "МРСК Центра и Приволжья" "Рязаньэнерго", "Калугаэнерго", "Удмуртэнерго" и "Мариэнерго". Результаты работ полностью соответствуют Концепции организации коммерческого учета электроэнергии в ОАО "Россети".

В каждом филиале модернизирован верхний уровень системы учета электроэнергии, локальные центры сбора и обработки информации объединены в единый вычислительный комплекс с сохранением накопленных данных учёта, обеспечением совместимости с применяемыми механизмами информационного обмена, отчётными и экранными формами, все автоматизированные рабочие места перенастроены для взаимодействия с новыми комплексами. За счёт обновления программного комплекса автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии "Пирамида. Корпорация" до актуальной версии и перехода к единой корпоративной лицензии добавлена поддержка новых типов оборудования, а также снято ограничение по количеству точек учёта. С целью обеспечения полноценной эксплуатации обновлённых систем для сотрудников филиалов ОАО "МРСК Центра и Приволжья" проведён курс обучения.

Благодаря созданию единых вычислительных комплексов на базе решений ГК "Системы и Технологии" в филиалах значительно расширена функциональность системы, оптимизированы затраты на эксплуатацию разнородных приборов учёта и серверного оборудования.

Как отметил главный инженер проектов ГК "Системы и Технологии" Илья Краснов: "*В прошлом году нами были выполнены аналогичные работы в филиале ОАО "МРСК Центра и Приволжья", "Тулэнерго" и создание комплекса с нуля в филиале ОАО "МРСК Северо-Запада" "Комиэнерго". В течение 2015 года также ведётся развитие системы в ОАО "Кубаньэнерго", трёх филиалов ОАО "МРСК Северо-Запада", ряда энергосбытовых и промышленных компаний. Эта работа – часть реализации глобальной идеи по переводу крупнейших заказчиков на качественно новую программную платформу "Пирамида 2.0".*

ГК «Системы и Технологии» в составе крупнейших IT-компаний России

Группа компаний "Системы и Технологии" вошли в шорт-лист рейтинга РИА "Рейтинг" крупнейших IT-компаний России по итогам 2014 года.

В рейтинге приняли участие все значимые отечественные компании IT-отрасли, которые предоставили данные о своих направлениях деятельности и суммарной выручке за 2012, 2013 и 2014 годы.

Данные рейтинга свидетельствуют, что большинство IT-компаний России в 2014 году увеличило свои доходы, однако, темпы роста были ниже уровня инфляции (3%). Значительный ряд компаний на этом фоне вообще демонстрировал падение выручки. Всего рост наблюдался у 44 компаний из 60, представленных в рейтинге.

Однако, за год ГК "Системы и Технологии" увеличила свой доход на 11%, что значительно выше уровня инфляции. Впрочем, рост темпа выше уровня инфляции был зафиксирован только у 23 компаний из 60.

В общей сложности 60 крупнейших компаний отрасли заработали 658,7 млрд рублей, что больше показателя 2013 года на 6%.

E-mail: press@sicon.ru http://www.sicon.ru

ВЫСКАЗЫВАНИЯ И АФОРИЗМЫ О НАУКЕ, ОБ ОБРАЗОВАНИИ И УЧЕНИИ

Наука есть наилучший путь для того, чтобы сделать человеческий дух героическим. **Джордано Бруно**

Ученикам, чтобы преуспеть, надо догонять тех, кто впереди, и не ждать тех, кто позади. **Аристотель**

Непрестанно учась, к старости я прихожу. **Плутарх**

И у врага дозволено учиться. **Овидий**

Образование придает человеку достоинство, да и раб начинает сознавать, что он не рожден для рабства. **Дидро Д.**

Науку часто смешивают со знанием. Это грубое недоразумение. Наука есть не только знание, но и сознание, то есть умение пользоваться знанием как следует. **Ключевский В.**

Долог путь поучения, короток и успешен путь примеров. **Сенека**

В одном просвещении найдем мы спасительное противоядие для всех бедствий человечества! **Карамзин Н.М.**

Учитесь у всех, не подражайте никому. **Горький М.**

Желающий учить того, кто высокого мнения о своем уме, попусту тратит время. **Демокрит**

Подборка А. ЕГОРОВА

ПОДПИСКА НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 2015 г.

Уважаемые читатели!

Оформить подписку на журнал

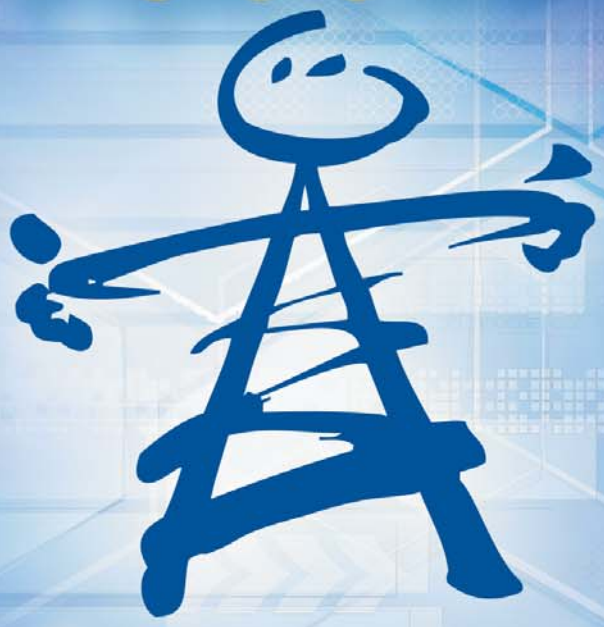
«Автоматизация и IT в энергетике»

на территории России Вы можете:

- В любом почтовом отделении:
  - по каталогу “Газеты. Журналы” агентства “Роспечать”: подписной индекс **32954**;
  - по Объединенному каталогу “Пресса России”: подписной индекс **81568**.
- Обратившись в редакцию по телефону/факсу (495) 221-09-38 или электронной почте info@avite.ru, Вы можете оформить подписку, начиная с любого номера текущего года, а также заказать архив за 2009 – 2014 гг.

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ



01–04 ДЕКАБРЯ 2015

Москва, ВДНХ
МВЦ «МосЭкспо» (пав. 75)

В рамках выставки состоится конкурс экспонатов

При поддержке:

- Комитета по энергетике Государственной Думы ФС РФ
- ОАО «ФСК ЕЭС»
- Правительства Москвы

Организаторы:

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

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

Разделы выставки:

Электротехническое оборудование и распределительные устройства.

Воздушные и кабельные линии электропередачи.

Устройства релейной защиты и противоаварийной автоматики.

АСУ ТП и информатизация, связь, АСКУЭ.

Электро Передача и распределение Энергия — **Генеральный информационный партнер**

RusCable.Ru — **Генеральный информационный партнер в сети Интернет**

Автоматизация в энергетике — **Информационный партнер**

Релейная защита и автоматизация — **Отраслевой партнер**

Информационная поддержка

Территория Нефтегаз
Рынок электротехники
Релейщик
Экономика ТЭК сегодня
Деловой журнал Бизнес&Класс
Transmission & Distribution World
ВЛ ОНЛ
Энергоэксперт
Энергетика и промышленность России
Вести в электроэнергетике
Новости ТЭК EnergyLand.info
Энергополис
ТЭК стратегии развития
Энергетик
Электрические станции
Энергия единой сети
ЦПС
Электро
Новости электротехники
Академия Энергетики
Агентство Аулы

ПТК «САРГОН»
ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В АСУ ТП

- Полное функциональное замещение импортных ПТК
- Быстродействующие распределённые системы ответственного управления
- Отработанные системные решения: бесперебойное питание, резервирование, современное конструктивное исполнение, оптимальное сопряжение с полевыми средствами
- Интегрированный программный комплекс, реализующий функции SoftLogic, SCADA- и MES-систем
- Высокая устойчивость к воздействиям внешней среды
- Ценовое преимущество (с учётом необходимости корректировки проекта)
- Конструктивные возможности замены
- Совместимость цифровых интерфейсов
- Положительный опыт импортозамещения

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС САРГОН

ISO 9001
EAC

ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Энергетика
Котельные
Металлургия
Тепловые сети и ЖКХ
Водоканалы
Производство стекловолокна
Освещение

НВТ АВТОМАТИКА

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