

Отсутствует нормативно-техническая база применения оборудования электропитания в отрасли, в том числе: нормативная документация по проектированию, нормативная документация по приемке оборудования, рекомендации по мониторингу оборудования электропитания, нормы штатной численности специалистов энергослужб.

Из решения «СПРЭС-2006» [1]

«Лампочка Ильича» на аварийной панели



Иосиф МАЗИН,
руководитель центра
сетевого консалтинга
ЗАО «ИскраУралТел»



Олег ЧЕКСТЕР,
начальник лаборатории
электропитания ФГУП ЛОНИИС

Одним из результатов развития инфотелекоммуникационных технологий в России, расширения перечня и улучшения качества услуг связи, увеличения объемов передаваемой информации является повышение количества больших и малых объектов связи, оснащенных собственным электропитающим оборудованием. При этом возрастают требования к надежности систем электропитания, обеспечение которой проблематично без постоянного контроля исправности и режимов работы электропитающих установок (ЭПУ).

В городах, где абонентская плотность достаточно высокая, в эпоху электромеханического коммутационного оборудования и относительно длинных абонентских линий, центра-

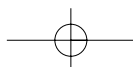
лизованное энергоснабжение телекоммуникационных объектов обеспечивалось целым штатом квалифицированных специалистов, неустанно следивших за функционированием первичных источников электропитания, систем распределения постоянного тока, резервным дизель-генератором, исправностью сети заземления и т. п. На современном этапе построение распределенных сетей доступа с целью уменьшения средней длины абонентской линии в мультисервисных сетях связи привело к появлению множества периферийных необслуживаемых телекоммуникационных объектов, размещаемых в приспособленных помещениях, всепогодных уличных шкафах (или контейнерах) и шелтерах.

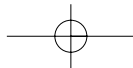
Задача снижения трудоемкости и повышения качества обслуживания оборудования, а также установка аппаратуры в местах, где появление постороннего обслуживающего персонала затруднено или нежелательно, заставляют разработчиков оборудования питания предлагать системы с микропроцессорным контролем и управлением режимами работы ЭПУ, обладающие возможностью передачи и приема инфор-

мации через различные каналы связи.

Надежность работы подобных систем в большой степени определяется заданными алгоритмами их работы, т. е. способностью выполнять единственно необходимую операцию при случайном сочетании внешних и внутренних условий. При отказе микропроцессора основные функции ЭПУ сохраняются, что не влияет на качество питания нагрузки. Наличие микропроцессора в ЭПУ накладывает определенные требования на входящее в состав ЭПУ оборудование: оно должно быть приспособлено к выдаче нужной информации.

Положительный эффект от внедрения микропроцессорного контроля становится заметен при создании сети таких установок. При этом количество переходит в качество, изменяется организация обслуживания подобных систем. Оперативное получение информации и мгновенная ее обработка с представлением первых результатов анализа, возможность осуществления диагностики оборудования, выявление предаварийных состояний позволяют резко повысить надежность системы электропитания.





С другой стороны, современные цифровые системы связи позволяют осуществлять дистанционный контроль и передачу информации о состоянии стационарного оборудования и внешних устройств. Это повышает надежность функционирования как самих систем связи, так и электропитающего оборудования за счет получения более полной информации о режимах его работы, статистической обработки полученных сообщений, возможности подключения более квалифицированного персонала эксплуатационных центров.

Между тем оборудование любой, даже старой ЭПУ на базе низкочастотных выпрямителей, имеет возможность передачи минимального набора аварийных сигналов, в частности, о пропадании внешнего электропитания, неисправности выпрямителя, перегорании предо-

хранителя, разряде аккумуляторной батареи.

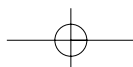
Этим перечень не ограничивается. Установка различных дополнительных датчиков позволяет получить массу информации о состоянии оборудования и на ее основании предпринять необходимые действия: немедленный выезд ремонтной бригады, вызов передвижной резервной электростанции, перенаправление потоков информации.

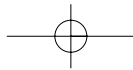
Возможности современных ЭПУ с высокочастотными выпрямителями и микропроцессорным блоком контроля гораздо шире. Помимо функций контроля, управления и диагностики непосредственно электропитающего оборудования они способны осуществлять сбор и передачу сигналов от внешних устройств, таких как охранная сигнализация, оборудование кондиционирования и др. Например, контроль-

ный блок ARC (семейство ЭПУ MPS) обеспечивает:

- температурную компенсацию выходного напряжения;
- контроль заряда батарей;
- измерение напряжения и тока системы;
- измерение напряжения отдельных аккумуляторов;
- измерение емкости батарей;
- контроль предохранителей, автоматов и переключателей;
- контроль выпрямителей, инверторов и вольтодобавочных конверторов;
- контроль окружающей среды;
- контроль внешних аварийных сигналов (например, пожар, взлом и т. д.);
- передачу аварийных сигналов в центр управления MN;
- передачу аварийных сигналов на терминал управления и панель аварийной сигнализации;
- сохранение статистики измеренных напряжений и токов;

Модуль Powercom (0,5)





CONNECT!

ТЕХНОЛОГИИ



Рис. 1.
Матрица
NGOSS-решений

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- сохранение архивных данных о событиях в системе и ее окружающей среде.

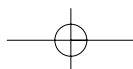
Возможна интеграция системы контроля ЭПУ с автоматизированной системой контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), что особенно актуально в условиях, когда на фоне повышения тарифов на электроэнергию растет энергопотребление аппаратуры, при этом зачастую 50% электроэнергии тратится на то, чтобы отвести тепло от оборудования, потребляющего остальные 50%. На основании достоверной информации о потреблении и качестве электроэнергии могут быть сокращены затраты, обоснованно выдвинуты претензии к электропитающей организации, приняты решения об изменении состава и режимов работы оборудования.

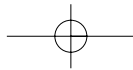
Эксплуатация сети географически разнесенных необслуживаемых объектов не является для энергетиков связью чем-то кардинально новым. Эта задача уже давно знакома как операторам

междугородной и внутризональной сетей, так и сельским связистам. Ее можно определить как создание централизованной системы управления, технического обслуживания и эксплуатации электропитающих установок.

На рис. 1 приведена ставшая уже классической матрица NGOSS (New Generation Operations Systems and Software) решений. Нетрудно заметить, что большая часть приведенных процессов в той или иной мере применима и к системам электропитания. Действительно, с точки зрения архитектур систем обеспечения операционной деятельности (OSS), ЭПУ представляют собой еще одну разновидность сетевых элементов и не более того. Несомненно, особо значимыми являются в данном случае процессы, связанные с поставкой услуги и обеспечением услуги, однако не стоит забывать об автоматизации расчетов за электроэнергию, которая во многом сродни системе взаиморасчетов операторов сетей связи.

На примере созданного в Мурманском филиале ОАО «Северо-Западный Телеком» центра управления сетью (ЦУС) можно определить ключевые аспекты реализации централизованной службы эксплуатации [2]. На уровне организационной интеграции (Room Integration) образовано подразделение, включающее дежурный персонал (сменные электромеханики) и системных инженеров. К обязанностям дежурного персонала относятся оперативный контроль качества функционирования сети (первичной сети и вторичной телефонной сети филиала), а также оперативное реагирование в аварийных ситуациях. В функции системного персонала входят процессы реконфигурации сети, мониторинга, управления и учета. С незначительными функциональными вариациями аналогичный уровень интеграции и разделение обязанностей приняты и в других ЦУС на сетях связи общего пользования. Технологически это означает, что для





дежурного персонала необходимо создать ситуационную панель, на которой в реальном времени отображаются состояние всех сетевых элементов, их аварийная и событийная сигнализация. Одним из слоев в данном случае могут стать и объектовые ЭПУ. Такой уровень интеграции позволит обеспечить мониторинг систем электропитания обслуживаемых и необслуживаемых объектов круглосуточно в реальном времени. Системный персонал при этом требуется обеспечить средствами централизованного управления ЭПУ.

Архитектура данного решения приведена на рис. 2. Основной проблемой ее реализации является присутствие на сети оборудования различных поставщиков. Даже при наличии в каждом семействе оборудования ЭПУ (например, УЭПС Юрьев-Польского завода, MPS компании Iskratel, Emerson Energy Systems, Benning, Eltek, ASCOM Energy Systems) системы централизованного управления практически отсутствуют случаи их интеграции в рамках единой системы управления. В подобных условиях с точки зрения интеграционных затрат оптимальна архитектура «моновендорной», т. е. в рамках оборудования одного производителя, централизации управления с последующей трансляцией аварийной сигнализации в единую систему анализа и отображения.

Наилучшим «общим знаменателем» для этих целей является протокол SNMP, уже ставший «стандартом де-факто» и для вычислительной техники, и для систем передачи, а также коммутационных станций. Предоставление производителем мнемонических образов (MIB) аварийных и событийных сигналов (SNMP-trap) для каждого конкретного типа оборудования позволяет интегрировать их отображение на единой внешней платформе.

Многие компании, заполняющие регионы своим оборудованием, имея возможность дистан-

ционно контролировать свое оборудование электропитания, не могут получить информацию от ЭПУ других производителей, так как на новый объект поставка телекоммуникационной аппаратуры и оборудования электропитания осуществляется в одно время, и вопросы сопряжения оборудования решаются на этапе проектирования с учетом интересов всех сторон, а при реконструкции объектов часто меняется коммутационное оборудование, при этом оборудование ЭПУ, если оно обновлено несколько лет назад и не выработало свой ресурс, остается, однако его возможности по передаче аварийных и информационных сигналов используются не полностью или совсем не реализуются. Причина в том, что проектировщик просто не обладает полной информацией о функциональности оборудования, входящего в состав ЭПУ.

Следует отметить, что некоторые проектировщики недостаточно знают номенклатуру и возможности современного электропитающего оборудования даже российского производства, не говоря уже об импортном. Отчасти это обусловлено тем, что в настоящее время проектированием занимается множество организаций, не имеющих достаточного опыта в этой области, а порой и весьма далеких от нее.

Преимуществом и одновременно недостатком проектных решений в отрасли связь является

КОЛЛЕКЦИЯ РЕШЕНИЙ ОТ COLAN
Комплексное дистанционное управление электропитанием.

PN9108

Устройство **PN9108** позволяет:

- включать и выключать электропитание устройств.
- корректно перезагружать компьютеры.
- программировать штатные и аварийные режимы электропитания.

Устройство управляется по IP и имеет резервное управление по RS232.

COLAN®

ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ WWW.ATEN.RU
COLAN – АВТОРИЗОВАННЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР И СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ATEN В РОССИИ
TEL.: +7 (495) 785-5590 WWW.COLAN.RU

ВОЗМОЖНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ К РЕШЕНИЮ

CL-1216LA / CL-1216MA 16-портовый KVM переключатель с интегрированной выдвинутой консолью (15" или 17" LCD монитор, тачпад, 105-клавишная клавиатура).

- Управление 16 (при каскадировании до 512) компьютерами с интерфейсом PS/2.
- Выбор порта специальными кнопками, горячими клавишами или встроенным OSD меню.
- Защита паролем.

PN0108 Устройство управления электропитанием по RS-232.

- Дистанционное управление 8-ю электророзетками: включение, выключение, корректная перезагрузка.
- Управление по RS-232. Возможен доступ к PN0108 по LAN / WAN через устройства CN-6000, PN9108, KN9116, SN0108, SN0116.
- Каскадирование до 16 устройств для управления 128 выходами питания.
- Защита паролем.

SN0108 / SN0116 Устройство доступа к RS-232 портам по TCP/IP.

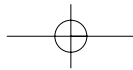
- Удаленный доступ к 8/16 устройствам с интерфейсом RS-232.
- Поддержка протоколов TCP/IP, UDP/IP, Telnet, SSH, SSL и PPP.
- Защита паролем и шифрованием.

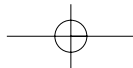
CN-6000 KVM-удлинитель, использующий локальную сеть или Интернет.

- Позволяет отдалить рабочее место оператора (монитор+клавиатура+мышь) от системного блока компьютера на неограниченное расстояние.
- Возможно подключение к KVM-переключателю для управления группой компьютеров (серверов).
- Защита паролем и шифрованием.

ATEN www.aten.com	Москва	КОЛАН	тел.: (495) 785-5590	WWW.COLAN.RU
	Москва	НЕГОЦИАНТ	тел.: (495) 939-2416	WWW.MINT.RU
	Москва	НЕТНИТА	тел.: (495) 363-0131	WWW.NETNITA.RU
	Барнаул	НТЦ ГАЛЭКС	тел.: (3852) 36-5948	WWW.GALEX.RU
	Н.Новгород	НЦКТ	тел.: (8312) 34-0060	WWW.NCTC.RU
Екатеринбург	НОВАКОМ	тел.: (343) 263-7466	WWW.NOVACOM.RU	

Сервис-центр: Москва, т.: (495) 785-5590. Ремонт, гарантийный ремонт, консультации





CONNECT!

ТЕХНОЛОГИИ

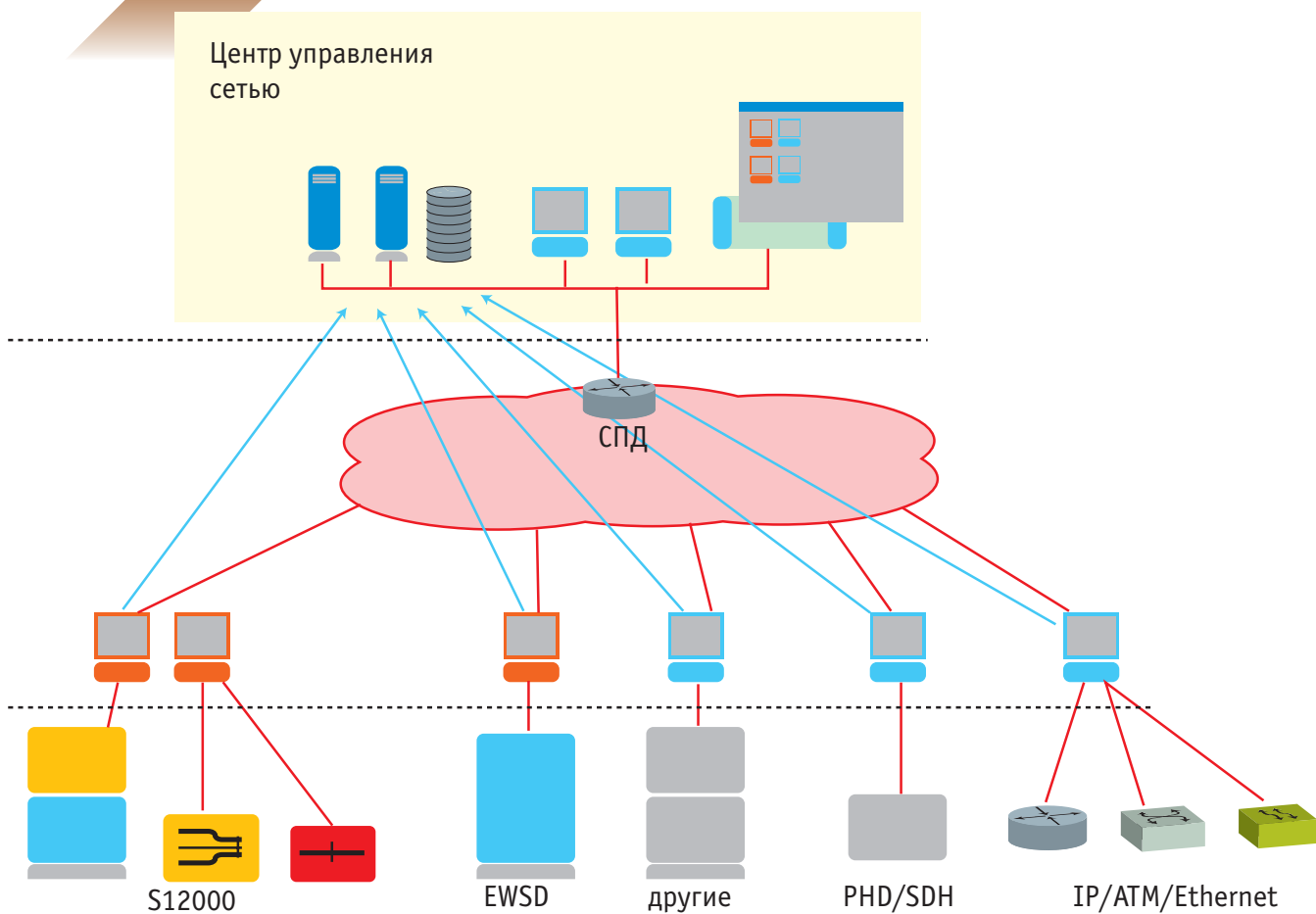


Рис. 2.
Централизованный мониторинг аварийной (событийной) сигнализации

то, что изготавливаются большие серии оборудования, а при проектировании широко используются типовые решения. Это дает возможность несколько удешевить оборудование и проект, но сужает возможности проектировщика, не позволяет выбирать каждый раз оптимальный состав ЭПУ. Необходимо регулярно обновлять типовые решения по различным «местным» проблемам, владеть информацией по существующему оборудованию электропитания, знакомиться с новым оборудованием и технологиями, использовать новые виды резервных источников электроэнергии, постоянно обучать персонал на всех уровнях.

Кроме того, своевременное создание централизованной системы управления ЭПУ и ее интеграция в структуру ЦУС сети связи значительно повышают

эффективность процессов ТОиЭ сети связи в целом. Ее идеологию можно выразить в следующих пяти принципах:

- агрегация информации о событиях инфраструктуры объекта на базе контроллера ЭПУ или совместная агрегация информации о событиях инфраструктуры объекта и ЭПУ на базе внешнего контроллера;
- создание «моновендорных» систем централизованного управления ЭПУ с их интеграцией в инфраструктуру ЦУС оператора сети связи;
- вывод терминалов управления с каждой такой системы в службу главного энергетика. Активное использование авторизации и разграничение прав доступа как средство административно-технологического разделения полномочий персонала ЦУС и службы главного энергетика;

- сохранение возможности локального управления на наиболее крупных или удаленных объектах. Создание универсального носимого терминала управления для оперативных работ на объектах;
- интеграция отображения состояния и событий ЭПУ и инфраструктуры объекта на единой ситуационной панели дежурного персонала ЦУС оператора сети связи. ■

Литература

1. 7-я Всероссийская конференция специалистов энергетических служб организаций связи «Состояние и перспективы развития энергетики связи», г. Санкт-Петербург, 13 – 16 июня 2006 г.
2. По материалам, предоставленным начальником отдела оперативного управления технического узла связи филиала С. В. Ладониным.

