



Рынок ИБП-2013 — туман сгущается

Владимир СКЛЯР

Рынок ИБП переживает непростое время. Игроки пытаются использовать собственные технологии выживания, каждая из которых, в силу достаточно высокого уровня потребительской сегментации, имеет все шансы оправдать возлагаемые на нее надежды.



Основная задача ежегодных исследований рынка ИБП, которые проводит «СиБ», состоит не только в анализе позиций его участников, но и описании новых линеек оборудования, особенно по тем производителям и торговым маркам, которые не были освещены в более ранних публикациях.

Результаты прошлогодних усилий («Суровые реалии украинского рынка ИБП-2012», «СиБ», 2013, №2, с. 46-55) достаточно корректно ложатся и на 2013 год. Но дьявол, как всегда, скрыт в деталях.

Многообразие — основа выживания вида

ИБП делятся на различные группы в зависимости от области их применения. Каждая система имеет свое назначение и особенности. Именно это позволяет рынку ИБП чувствовать себя уверенно, даже на фоне происходящих событий.

Рассмотрим вкратце наиболее перспективные направления развития данного сегмента.

Прежде всего хотелось бы коснуться темы параллельных и модульных решений, которым была посвящена не потерявшая актуальности статья «Модульность и параллельность — конвергенция технологий» («СиБ», 2008, №3, с. 74-90). Сторонники различных подходов выдвигают вполне обоснованные аргументы своей правоты. Производители, учитывая предпочтения заказчиков, предлагают системы на любой вкус — как модульные, так и параллельные. Так, APC by SE, кроме модульных Symmetra PX, обеспечивают потребителей параллельными решениями на базе ИБП серий Galaxy. Emerson Network Power также имеет альтернативные предложения — APM и 80-Net. Ряд производителей, например, Newave, изначально ориентировались на выпуск модульных систем. Другие, такие как

Главное — бесперебойное электроснабжение

www.apc.com/ua

Защитите свои системы от простоев с помощью проверенных на практике решений бесперебойного электропитания Schneider Electric!

Потеря электропитания представляет угрозу для оборудования, персонала и важных процессов. А современные строгие требования безопасности, автоматизация процессов, все большая зависимость от сложных высокотехнологических систем, делают потребность в бесперебойном питании все более насущной. Добавьте к этому рост энерготарифов и ужесточение экологических нормативов — и увидите, насколько необходимы решения защиты электропитания, отвечающие требованиям не только готовности, но и энергоэффективности.

Schneider Electric — предпочтительный поставщик средств защиты электропитания

Наше лидерство в области защиты электропитания ИТ-систем — широко известный факт. Но мы также предлагаем полный ассортимент надежных и высокоэффективных решений для критичных приложений и сред за стенами ИТ-помещений. Наши лучшие в классе новаторские продукты, услуги и решения обеспечивают защиту и готовность электропитания, необходимые для поддержания систем в рабочем состоянии и повышают их эффективность, производительность и безопасность.

Гарантированная готовность важных систем

В нашем уникальном портфеле продуктов и решений найдется все необходимое компании любой отрасли для поддержания бесперебойного электропитания в конкретных условиях. Благодаря возможностям Schneider Electric в области управления энергией, знаниям и опыту ее специалистов, обширным инвестициям в исследования и разработки, глобальному присутствию вы получаете надежный источник всего, что требуется для поддержания качественного электроснабжения в любой точке мира.



Не знаете, как подойти к оптимизации инженерной инфраструктуры ЦОДа?

Загрузите информационную статью No126.

Получите возможность выиграть Samsung Galaxy Note 3!

Зайдите на сайт www.SEreply.com и введите код 49530P



Решения для обеспечения защищенного электропитания

- **Продукты.** Полный каталог решений электропитания Schneider Electric, включающий продукцию наших ведущих брендов, таких как APC by Schneider Electric и GUTOR, предлагает уникальный выбор одно- и трехфазных ИБГ, выпрямителей, инверторов, активных фильтров и статических переключателей номиналом от 1 кВА до нескольких МВА.
- **Услуги.** Schneider Electric Critical Power & Cooling Services предлагает услуги мониторинга функционирования и поддержания работоспособности систем, защиты инвестиций, снижения совокупной стоимости владения и эксплуатационных расходов, благодаря которым заказчику гарантированы спокойствие и уверенность на протяжении всего срока службы оборудования.
- **Решения.** Верный выбор комбинации продуктов и услуг Schneider Electric позволяет получить все преимущества полного решения — системы, ПО и услуги — из единого источника.

Make the most of your energySM

Schneider
Electric

Eaton, хотя и имеют в своем арсенале модульные BladeUPS, но не собираются отказываться от серий PW 9390 (недавно заменены на 93E и 93PM) и 9395, которые можно отнести к *квазимодульным* решениям. Это означает, что ИБП, хотя и состоят из модулей, но они не могут быть извлечены в горячем режиме — источник необходимо перевести в байпас. Подобная конструкция ускоряет и упрощает ремонт оборудования, сокращая *время восстановления системы*. Таким же образом организована внутренняя структура ИБП Chloride Trinegy компании Emerson и Symmerta MW (APC by SE).

Собственно из-за способа восстановления заложенного в решении уровня резервирования (N+1, N+X) и ломаются копы сторонников модульных и параллельных систем. Первые обеспечивают меньшее *время восстановления* за счет быстрой замены вышедших из строя компонентов. Вторые гарантируют более высокий показатель *наработки на отказ*. Но при этом время восстановления уровня резервирования в параллельных решениях, как правило, более высокое. Связано это с необходимостью полной замены вышедшего из строя моноблочного конструктива на новый.

Логика построения квазимодульных ИБП состоит в том, что они имеют практически такую же надежность, как и параллельные решения, но существенно улучшенный показатель времени восстановления. И хотя персонал заказчика не всегда сможет самостоятельно выполнить ремонт, это быстро сделают специалисты сервисной компании. В любом случае независимо от того, на каком принципе реализована система резервирования, в запасе нужно всегда иметь необходимые аварийные комплекты или соответствующий сервисный контракт.

Под модульностью прежде всего понимают возможность *«вертикального»* наращивания мощности системы в пределах стойки или конструктива отдельно стоящего ИБП. О *«горизонтальном»* говорят в случае параллельной установки отдельных источников, работающих на общую нагрузку. Однако на рынке есть решения, в которых традиционные модульные комплексы могут устанавливаться в параллель. Это так называемое *вертикально-горизонтальное* наращивание мощности системы. И здесь в пору говорить о конвергенции традиционных технологий резервирования. Это путь эволюции не только моноблочных ИБП (что естественно), но и традиционных модульных систем с силовыми модулями от 10 до 30 кВА. В дальнейшем по тексту мы будем обращать внимание на наличие или отсутствие такой возможности в решениях различных производителей.

Таблица. Структура украинского рынка ИБП 2013 года

Производитель	Партнеры
Alpha Technologies	Ромсат, НИК
APC by Schneider Electric	МУК, КМ Disti, ERC, МП, Дивив Украина
Benning	Беннинг Пауэр Электроникс
CE+T	Power Expert
Delta Electronics	Мегатрейд
Eaton	Бест Пауэр Украина, ERC, Мегатрейд
Emerson Network Power	Альфа Грессин Инфотек Украина
Enel/Elen	Энергосистемы Луджер
EXA-Power	Феникс Ред
FSP	ERC
General Electric	НТТ Энергия
Legrand	IQ Trading
Makelsan	Дарекс
Mustek	МП
Newave Energy	Синанс, Extreme
N-Power	Феникс Ред
Pillar	Extreme
Powercom	Эксим-Стандарт
Riello UPS	Бест Пауэр Украина, М-ИНФО
Socomec UPS	Аквилон-Энергия, СВ Альтера
Soltec	Power Expert
Tescom	Селком
Tripp Lite	МУК

Еще одна группа ИБП, которую выделяют участники рынка, — системы с увеличенным временем работы от батарей. Такая задача возникает у операторов связи и интернет-провайдеров, часто сталкивающихся с длительным пропаданием сетевого напряжения на объектах. В результате сформировался отдельный кластер решений — с дополнительными АКБ и, соответственно, более мощными зарядными устройствами.

В последние годы особенно актуальным параметром при выборе ИБП является их стоимость. Из нескольких решений, даже одного и того же производителя, чаще приобретается именно бюджетный вариант. На стоимость оборудования, как правило, обращают внимание при покупке однофазных и небольших трехфазных систем.

Именно поэтому, говоря о предлагаемых на рынке моделях источников питания, следует учитывать, что производитель всегда позиционирует их на конкретный потребительский сегмент, закладывая в решение определенную полноту функциональности, удобство обслуживания, надежность, соотношение цена-качество, необходимый уровень сервисной поддержки.

Структура украинского рынка ИБП 2013 года представлена в табл. В левой колонке указаны

производители и торговые марки источников бесперебойного питания, в правой — официальные дистрибьюторы.

Анализ ситуации начнем с основных участников, завоевавших на рынке прочные позиции.

APC by Schneider Electric

Поставку оборудования APC (теперь это департамент IT-Business компании **Schneider Electric**) в Украину по-прежнему выполняют четыре широкопрофильных дистрибьютора — **ERC**, **«МУК»**, **МТІ** и **КМ Disti**. На протяжении нескольких последних лет отмечается активность компании **«Дивис Украина»**, которая также выполняет указанные функции. Эти игроки поставляют на рынок не только ИБП, но и комплексные решения для ЦОД, системы охлаждения, шкафы, вспомогательные системы. Именно оборудование APC by SE используется при реализации большей части проектов ЦОД — как самых крупных (среди которых дата-центр «Парковый»), так и относительно небольших решений для серверных помещений.

По словам **Владимира Дохленко**, вице-президента подразделения IT-Business компании Schneider Electric, *важным фактором стабильности бизнеса APC by SE является качество и технологичность продукции, комплексность решений, высокий уровень консультационной и предпроектной помощи, которую специалисты департамента IT-Business оказывают потенциальным заказчикам и партнерам, а также один из лучших в Украине уровень сервисной поддержки оборудования. Компания способна предлагать и успешно реализует сервисные контракты с тем уровнем SLA, который необходим заказчикам.*

В 2013 году на смену Galaxy

5500 пришла новая модель Galaxy 5500. Это оборудование, по словам **Романа Осадчего**, руководителя технического отдела департамента IT-Business, *отличается использованием сетевых карт APC (ранее применялись платы MGE), более высоким КПД. Системы новой серии полностью совместимы с предыдущей, вплоть до установки в параллель.*

Серия Galaxy 7000 — на втором месте по популярности среди систем, унаследованных от MGE. Для этих моделей производитель повысил коэффициент мощности (теперь он равен 1,0), обеспечил возможность перехода в «эко-режим» и «автотестирование» (Self Power Test, SPoT) — для проверки работоспособности ИБП на полную мощность без применения реальной или тестовой нагрузки.

Выполнено также обновление линейки **Smart-UPS RT** (рис. 1) в части повышения эффективности (КПД вырос до 94%) и управляемости (за счет нового LCD-дисплея и управляемых групп розеток). Обновление коснулось диапазона моделей от 5 до 10 кВА. Новое поколение обладает повышенным коэффициентом мощности и наличием режима Green Mode.

Из новинок следует отметить появление уже в нынешнем году бюджетных систем **Smart-UPS C** на 2 и 3 кВА. Эти модели предназначены для рынков стран бывшего Союза и Африки. Основное отличие от линейки Smart-UPS T — в отсутствии возможности установки сетевых карт Smart-slot.

Среди решений APC by SE выделяется оборудование, выпускаемое под торговой маркой **Gutor**. Это специализированные промышленные ИБП высокого уровня надежности, применяемые, в частности, для атомных электростанций и других предприятий с повышенными требованиями к безопасности. В Укра-



Рис. 1. Новая модель APC SmartUPS RT SRT 5000VA

ине такие системы работают на ряде объектов.

Структура продаж в 2013 году мало изменилась по сравнению с 2012-м. В сегменте малой и средней мощности безусловные лидеры — ИБП серии Smart-UPS и новое оборудование для защиты ПК — линейки BC, BX (650/800/1100 VA), особенность которых — в более широком диапазоне работы от сети (140-300 В для модели 650 VA) и возможности самостоятельного отключения ИБП при отсутствии нагрузки.

Если говорить о системах верхнего уровня, то наблюдается примерный паритет между поставками модульных ИБП (**Symmetra PX**, **Symmetra MW**) и моноблочных решений **Galaxy**. Как те, так и другие достаточно широко используются как при реализации дата-центров так и для централизованной защиты ответственных объектов. Следует отметить повышение нижней планки мощности ИБП Symmetra PX, устанавливаемых в небольших ЦОД.

Отметим также модульные системы Symmetra MW (используются в дата-центре «Парковый»), где мощность отдельного модуля составляет 200 кВА; причем он в свою очередь состоит из трех

однофазных силовых агрегатов по 66 кВА, которые можно заменить в случае выхода их из строя. Несомненное преимущество таких решений — в сокращении времени восстановления работоспособности и более высоком уровне ремонтпригодности.

Emerson Network Power

Оборудование *Emerson Network Power* поставляет в Украину компания «Альфа Гриссин Инфотек Украина», которая является единственным официальным дистрибутором этого производителя в нашей стране. Несмотря на то что конец года был напряженным, объем продаж в 2013 году в целом немного превысил показатель 2012-го.

Самым популярным продуктом по праву можно считать модульный ИБП *Liebert APM*. По словам *Павла Гвоздецкого*, руководителя направления систем бесперебойного питания «Альфа Гриссин Инфотек Украина», в 2013 году в Украине на этом оборудовании было выполнено больше половины от общего количества проектов.

Решения АРМ (30-150 кВА) (рис. 2) наращиваются как по вертикали, так и по горизонтали (до 4 систем в параллель). В каждом фрейме (шкафу) может быть установлено до 5 модулей по 30 кВА/кВт. Данная система обладает рядом полезных функций, позволяющих отнести ее к группе лидеров в своем сегменте. Одна из них — *Sleep Mode* — предназначена для отключения силовых модулей источника при снижении нагрузки на ИБП в целом ниже определенного предела. При этом «излишние» модули могут быть переведены в «спящий режим». В случае восстановления нагрузки они в течение нескольких минут полностью включаются в работу. Важно,

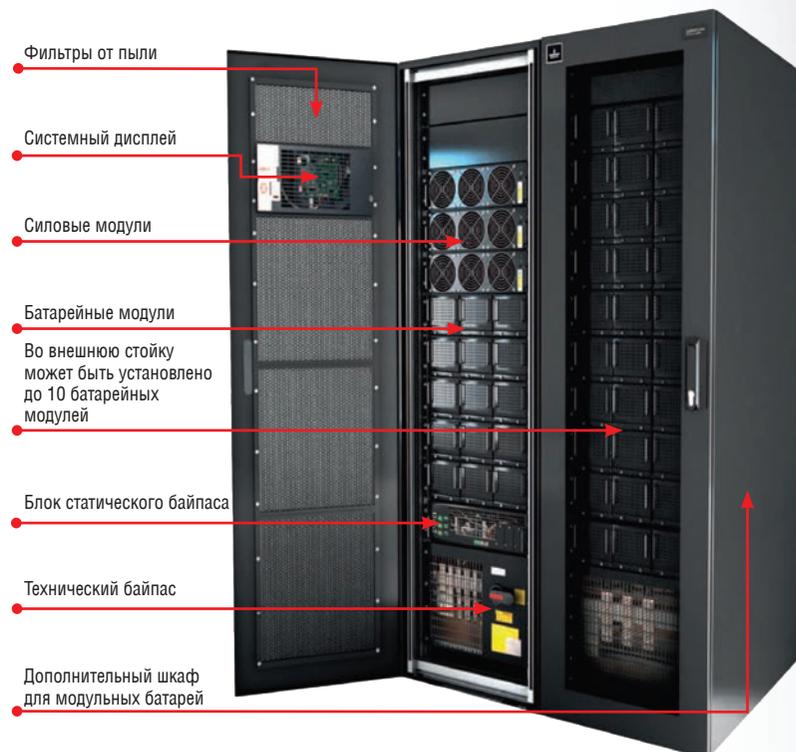


Рис. 2. Модульные системы АРМ компании Emerson

что при этом происходит ротация компонентов, находящихся в режиме «сна», обеспечивающая равномерную выработку ресурса каждого элемента, включенного в систему.

Из новинок производителя можно отметить однофазную систему *Liebert APS* (3ф в 1ф или 1ф в 1ф) (рис. 3), которая появилась на мировом рынке в декабре 2013 года; первый заказ в Украине уже размещен. Мощность ИБП может наращиваться модулями по 5 кВА — до 20 кВА. Ввиду частых запросов потребителей на системы с длительным временем резервирования и, соответственно, мощным зарядным устройством, в *Liebert APS* предусмотрена возможность установки специального модуля *дополнительного зарядного устройства*. Его выход подключается на шину постоянного тока и обеспечивает заряд батарей, достаточный для двух часов автономной работы (при максимальной мощности 20 кВА). При этом, кроме основного шкафа ИБП, можно использовать еще два батарейных

комплекта такого же размера.

В сегменте оборудования средней мощности достаточно хорошо продаются ИБП *Liebert NXC*, особенно модели от 10 до 40 кВА.

Относительно решений, унаследованных от Chloride, *Павел Гвоздецкий* отметил, что из модульных систем большой мощности в 2013 году выполнены поставки ИБП серии *80-NET*. Это решение оказалось оптимальным для многих потребителей. Оборудование предлагалось в диапазоне мощности от 80 до 500 кВА. Заказчиками здесь чаще всего высту-



Рис. 3. Новая однофазная модульная система Liebert APS компании Emerson

пали промышленные предприятия, хотя целевое назначение этих решений состояло прежде всего в обеспечении электропитанием ИТ-инфраструктуры (серверные помещения нефтеперерабатывающих компаний, металлургических комбинатов, железорудных предприятий). Имели место также проекты на 80-NET с параллельной установкой — в частности, один из таковых начинался как система 2N, но потом перерос в N+1.

Следует также отметить, что системы Chloride, такие как Trinergy, 80-NET, 90-NET, хотя внешне и выглядят как моноблок, но технологически состоят из модулей, хотя и без горячей замены. Например, тот же 80-NET на 200 кВА — это конструкция из шести модулей (по три выпрямителя и инвертора); имеется также отдельный модуль статического байпаса. Обслуживание комплекса не отличается от работы с традиционными модульными решениями. Разница лишь в том, что моноблок нужно переводить в байпас, чтобы выполнить необходимую замену или провести тестирование. При этом сокращается *время восстановления*, что в целом при более высокой наработке на отказ, свойственной моноблочным решениям, может привести к росту *коэффициента готовности* системы электропитания.

В 2013 году поставок Trinergy и 90-NET на отечественный рынок не было.

Однофазные ИБП мощностью до 10 кВА представлены популярной серией Liebert GXT3. Хотелось бы обратить внимание также на модель GXT3 10000T. Она отличается от своих сородичей возможностью подключения как одной, так и трех фаз на вход, а также параллельным соединением до трех ИБП (причем без покупки каких-либо дополнительных плат или байпасов). Это оборудование (мощностью 10 кВА,

как следует из названия) изначально готово к параллельной работе, нужно лишь соединить его между собой информационными кабелями. И хотя решение предусматривает только напольный вариант исполнения, в 2013 году на GXT3 10000T было реализовано достаточно большое число проектов.

Eaton

Исторически так сложилось, что в результате ряда поглощений и разделов рынка (еще со времен Powerware, приобретенной Eaton в 2004 году) портфель предложений производителя пополнился младшими линейками ИБП MGE (2007 год), которые в настоящее время предлагаются под брендом Pulsar. Основной модельный ряд по-прежнему представлен моделями линейки Powerware, но с обновленными техническими параметрами. Кроме этих двух групп, потребители имеют возможность использовать в своих решениях источники бюджет-

ной серии *группы E*, которые были получены в наследство от Phoenixtec Power Company (приобретение Eaton 2008 года). Решения этого сегмента были дополнены новыми моделями ИБП мощностью до 40 кВА, расширившими портфель традиционных линейно-интерактивных источников системами с двойным преобразованием энергии.

В каждом из трех случаев мы имеем дело с независимыми разработками, выполненными различными группами инженеров и конструкторов.

В настоящее время производитель выполняет обновление модельных рядов своих продуктов, направленное на то, чтобы исключить дублирование оборудования (особенно это касается младших моделей) и объединить линейки ИБП под единым брендом.

Продукцию Eaton предлагают на украинском рынке ИБП компании «Бест Пауэр Украина», «Мегампейд» и ERC. До объединения продук-



Рис. 4. Системы 93E (а) и 93PM (б) — современные решения для ЦОД компании Eaton

товых линеек каждый участник рынка работал с определенной группой источников питания, приверженцем которой он себя считал. Так, «Бест Пауер Украина» и «Мегатрейд» и сегодня отдают большее предпочтение серии Powerware. А вот оборудование Pulsar и серии E чаще предлагает ERC. В то же время каждый поставщик подстраивается под современные требования рынка, не закрывая двери и перед другими линейками.

Из новинок 2013 года следует отметить появление двух новых моделей ИБП — **93E** и **93PM** (рис. 4), пришедших на замену PW 9390. Параметры 93E очень близки к базовой PW 9390, а вот 93PM — действительно инновационное решение, рассчитанное на применение в современных ЦОД.

93PM отличает высокая эффективность, единичный коэффициент мощности, а также сенсорный дисплей на передней панели устройства. Эта модель (как и оборудование PW 93xx) имеет квазимодульную архитектуру, комплектуясь силовыми модулями на 30-50 кВА.

Линейка 93PM представлена рядом унифицированных моделей мощностью 30-50 кВА и 50-200 кВА. Минимальное решение 93PM в размерах стандартной стойки может включать один модуль на 30 кВА. Но программно его мощность можно увеличить до 50 кВА с кратностью 10 кВА. Здесь же, в шасси ИБП, можно разместить также батарейный комплект, который обеспечит время резервирования от 10 до 30 минут. Мощность систем следующего ряда можно наращивать в пределах от 50 до 200 кВА. Расширение системы производится установкой модулей по 50 кВА с возможностью выбора режимов резервирования (N+1, N+X).

Преимущество такой архитектуры состоит в том, что внутрен-

ние сервисные модули не имеют специальных разъемов для их установки, а значит, система будет дешевле и надежнее. 93PM может также переходить в «эко-режим» с КПД в районе 99%. В работе «онлайн» этот параметр достигает практически 97% (при нагрузке в районе 40%). Сенсорный дисплей позволяет оперативно управлять работой ИБП, и даже обновлять прошивку.

В параллельном режиме работы можно установить до 4 отдельных стоек 93PM, в результате чего реализуется как вертикальное, так и горизонтальное наращивание системы по мощности. Резервирование N+1 или N+X обеспечивается за счет избыточности силовых модулей на весь параллельный комплекс. Производитель допускает наращивание мощности оборудования до 1 МВт, поскольку аппаратных ограничений на параллельную работу на самом деле не существует. При необходимости инженеры Eaton могут настроить нужную заказчику конфигурацию с необходимым числом корпусов ИБП.

При установке в параллель нескольких комплектов оборудования Eaton можно организовать работу системы на общую батарею. Однако **Вадим Харитонов**, руководитель отдела систем электропитания компании «Мегатрейд», отметил, что *преимущество такого решения весьма спорно. Обычно каждый из параллельно устанавливаемых источников использует свою группу АКБ. Так обеспечивается 100%-ное резервирование. При пропадании внешнего питания общее время резервирования может определяться суммарной емкостью батарей нескольких ИБП (предполагается, что она одинакова для каждого отдельно стоящего источника). Такой комплект обычно избыточен и удваивает необходимое время резерва. Но ведь основная задача — обеспечить работоспо-*

собность комплекса на определенный период даже при отключении части системы. В решении с объединенным батарейным комплектом можно достичь экономии. Однако в случае выхода из строя какого-либо из аккумуляторов (при полностью функционирующей системе) резервирование от батарей теряется. Отказоустойчивость батарейного комплекта можно обеспечить увеличением количества параллельных линеек аккумуляторов (с меньшей емкостью в каждой из них). Технически решение с общим комплектом батарей не сложно в реализации, но на подобное их объединение в единый пул «в ущерб надежности» соглашается незначительное число заказчиков.

Системы 93E и 93PM появились совсем недавно. Поэтому ряд проектов был реализован еще на линейках PW 93xx. Так, **Игорь Шкуренко**, технический директор «Бест Пауер Украина», отмечает внедрение, выполненное на базе ИБП PW 9390 для одного из заводов: *Здесь заказчик использовал две системы, одна из которых на 120 кВА, а вторая, отказоустойчивая, — на 80 кВА. В процессе реализации проекта был предложен вариант замены PW 9390 на более дешевый вариант PW 9355 той же мощности и функциональности. Но было принято решение оставить PW 9390 как систему, более подходящую для промышленного применения.*

Eaton продолжает также выпуск модульных ИБП **BladeUPS**, конструкция которых позволяет вместить до шести самостоятельных модулей по 12 кВА, обеспечивая наращивание мощности до 60 кВА с резервированием по схеме N+1 в пределах одной стойки. Уникальность этой системы обеспечивается отсутствием единой точки отказа, так как каждый ее компонент (силовая часть, блоки управления, статический байпас и аккумуляторы) резервируется.

Однако BladeUPS не обеспечивает установку в параллель, оставаясь нишевым решением для небольших серверных комнат.

Среди решений Eaton начального уровня популярностью на рынке пользуется, в частности, линейно-интерактивная серия **Eaton 5SC** (500-1500 ВА), которая пришла на замену Powerware 5115, сохранив все ее преимущества, но получив при этом новый дизайн. Это один из примеров реализации политики унификации, осуществляемой производителем. Указанные модели достаточно широко используются для обеспечения электропитания систем банкоматов и платежных терминалов. В 2013 году это оборудование уже применялось в нескольких подобных проектах.

Касательно внедрения мощных систем, то в одной из гостиниц были установлены четыре параллельных ИБП 93PM мощностью 30/50 кВА каждый.

General Electric

Компания **General Electric** год от года развивает и совершенствует источники бесперебойного питания. Несколько лет назад в польском городе Бельско-Бяла был построен завод, который сегодня обеспечивает выпуск основных линеек ИБП, в том числе серий **LP** от 10 до 120 кВА, а также **SG** мощностью до 120 кВА включительно. Завод в Западной Европе выпускает ИБП серии **SG** от 160 до 600 кВА, а также оборудование новой серии **TLE** (160-400 кВА), которая появилась в 2013 году. Особенность источников **TLE** — в проработанной системе самодиагностики, которая позволяет осуществлять внутренний мониторинг основных компонентов ИБП в рабочем режиме. Это оборудование уже имеется на складе компании «НТТ Энергия», дистрибьютора GE в Украине.

В 2013-2014 годах производитель представил новые серии начального уровня — **VCO** (с двойным преобразованием энергии) и **VCL** (линейно-интерактивные системы до 1,5 кВА).

Из оборудования **LP** в 2013 году наибольшим спросом пользовались модели мощностью от 10 до 40 кВА. При этом представлено новое, уже шестое поколение LP 33 на 10 и 20 кВА, основное достоинство которого — в существенном уменьшении габаритов.

Обновился модельный ряд **SG**, расширившись в сторону нижнего диапазона мощностей за счет появления устройств на 10, 15 и 20 кВА (до этого нижняя граница мощности составляла 30 кВА). Во всех моделях серии **SG** обязательно присутствует выходной трансформатор, позволяющий не только обеспечить гальваническую развязку нагрузки, но и при необходимости организовать для нее выделенный нулевой провод. При необходимости (опционально) возможна установка входного трансформатора.

Новая бестрансформаторная серия **TLE** (рис. 5) представлена мощностями 160 и 200 кВА, а также устройствами 320 и 400 кВА, содержащими по 2 модуля. В режиме с двойным преобразованием их КПД достигает 96,5%, а в режиме eBoost — до 99%. К достоинствам можно отнести также удобство обслуживания, улучшенную диагностику и высокую надежность. В рамках этой серии планируется дальнейшее наращивание мощностей.

Из однофазного оборудования отметим серию **GT** (6 и 10 кВА), отличительной особенностью которой является возможность параллельной установки до трех источников. Все необходимые компоненты — карта и кабель для параллельной работы — входят в комплект поставки каждого ИБП.

Комментируя рыночную ситуацию 2013 года, **Юрий Юревич**, руководитель отдела по работе с партнерами департамента ИБП компании «НТТ Энергия», отметил, что из решений начального уровня наибольшей популярностью пользуются источники серии **VH** (700-3000 ВА). За год их продается далеко не одна сотня. В сегменте средней мощности самые ходовые системы — **LP33** мощностью 20, 30 и 40 кВА. На протяжении как минимум последних пяти лет эта серия — несомненный лидер продаж.

Среди реализованных в 2013 году интересных проектов можно выделить параллельные решения для банковской сферы на базе двух ИБП **LP33 80 кВА**. Источники этой серии применяются также в медийной сфере (в частности, для электропитания оборудования телевизионных каналов). Один из таких проектов 2013 года использовал включенные по схеме **2N** источники **LP33 120 кВА**.

Есть также проекты для финансовой сферы на оборудовании серии **SG**. Так, один из банков установил себе двоярную систему **SG 2x120 кВА**. Несмотря на промышленную ориентацию этой серии, данный проект — не единственное в нашей стране внедрение подобных систем для банков. Заказчика подкупает высокая надежность таких решений, а также полученный ранее опыт их применения.

Традиционный промышленный пример использования — проект на базе **SG 60 кВА** для одного из металлообрабатывающих предприятий в качестве системы питания лазерной резки металла. Высокая динамическая нагрузка и значительные пусковые токи, свойственные оборудованию, определили выбор заказчиком проверенного решения с трансформаторным выходом.

Riello

Итальянские ИБП компании *Riello Elettronica* нашли в нашей стране достаточно большое число благодарных потребителей. Дистрибьюторами по-прежнему являются «Бест Пауер Украина» и «М-ИНФО». Отличие между этими компаниями состоит в том, что «Бест Пауер Украина» работает с заказчиками как через собственную партнерскую сеть, так и самостоятельно (соотношение примерно паритетное). В то же время «М-ИНФО» ориентируется на собственные силы, являясь системным интегратором в области инженерной инфраструктуры, успешно реализуя проекты не только на оборудовании Riello, но также Emerson и APC by SE. При этом доля оборудования Riello в продажах ИБП компании «Бест Пауер Украина» составляет около 70-80%; остальные 20-30% приходятся на Eaton.

«М-ИНФО» специализируется на корпоративных решениях, поэтому наиболее ходовые модели, которые компания завозит на рынок, рассчитаны на мощность 20-40 кВА. «Бест Пауер Украина» также ориентируется на сегмент решений средней и высокой мощности, хотя при необходимости предлагает и однофазные ИБП с двойным преобразованием энергии.

По бренду Riello компания «М-ИНФО» в 2013 году отмечает весьма ощутимый рост продаж, который достиг примерно 40% (в денежном исчислении). Заказчики — большей частью коммерческие структуры, хотя были и государственные закупки. Соотношение между ними примерно 70/30.



Рис. 6. «Зеленый» ИБП Riello Sentinel Power Green



Рис. 5. Новая бестрансформаторная серия TLE компании GE

В 2013 году наибольшей популярностью пользовалась серия *Riello MST (Multi Sentry)*. Это достаточно удачная линейка с широким диапазоном мощностей — 10-120 кВА. На нее приходится большая часть продаж. ИБП этой серии состоит из трехфазных моделей MST и MCT (компактное исполнение), а также MSM и MCM (обе — 3ф в 1ф). На практике внедряются как одиночные системы, так и параллельные, но их было немного; причем, как правило, это комплексы с резервированием 1+1. По словам *Рената Хайрова*, директора «Бест Пауер Украина», наиболее востребован здесь диапазон мощностей от 15 до 40 кВА. Хотя были реализованы и проекты от 60 до 80 кВА, в частности, для медицинских центров (томографы, маммографы, рентгеновские аппараты и др.). Увеличился спрос на ИБП повышенной мощности для частных лиц — 60-80 кВА в паре с дизельной электростанцией. Устанавливались также параллельные системы 60-120 кВА для банков.

У «М-ИНФО» проекты на оборудовании MST были внедрены для нескольких банков и одного провайдера. По мощности эти решения, как правило, начинаются с 40 кВА.

Riello производит также ИБП промышленного назначения. Одно из таких внедрений (параллельные системы на трансформаторных ИБП Master HP под проект модернизации тепловых электростанций) выполнено «Бест Пауер Украина».

В конце 2013 года у Riello появилось новое интересное решение — *Sentinel Power Green* (рис. 6). «Зеленый» ИБП имеет очень «демократичную» цену, может переключаться в «эко-режим». Предусмотрена также возможность установки зарядного устройства повышенной мощности. Обеспечивается подключение в параллельном режиме до двух источников по схеме 1+1. Мощность этих устройств лежит в наиболее востребованном



Рис. 7. Модульные ИБП Multi Guard компании Riello

на рынке диапазоне — от 6 до 20 кВА. Модель на 6 кВА является однофазной; устройства на 8-20 кВА — трехфазные (3 в 1 и 1 в 1). Такие источники уже были установлены «М-ИНФО» на объектах операторов связи. По отзывам, решение удачное — как по цене, так и по характеристикам.

На рынке представлены также модульные системы *Multi Guard* (рис. 7) мощностью от 15 до 120 кВА. В стандартную стойку могут быть установлены до восьми модулей по 15 кВА. Есть промежуточные версии оборудования *Multi Guard* — на 30 и 60 кВА. Система на 30 кВА размещается в корпусе 600×1000×1500 мм, в то время как системы на 60 и 120 кВА комплектуются в стойках 600×1000×2000 мм. Отметим, что системы *Multi Guard* горизонтальному наращиванию не подлежат. *Игорь Шкуренко*, технический директор «Бест Пауер Украина», отмечает, что в 2013 году на этом оборудовании было выполнено три проекта для небольших ЦОД (до 60 кВА) в банковской сфере, для органов власти и предприятия отрасли машиностроения. При этом ИБП *Multi Guard* рассматрива-

лись как достойная альтернатива более дорогим решениям известных мировых брендов. Принятию решения в пользу модульных ИБП Riello способствовали такие факторы, как европейское качество (производственные мощности находятся в Италии), надежность, сервисная поддержка, наличие необходимого ЗИП на складе, более приемлемые цены по сравнению с конкурентами.

N-Power и EHA-Power

Кроме знаменитых мировых брендов, на украинском рынке находят для себя ниши и небольшие производители, продукция которых пользуется спросом благодаря качеству и демократическим ценам. Рассмотрим это на примере компании «Феникс Ред» (www.fenixred.com.ua), которая поставляет продукцию под торговыми марками *N-Power* и *EHA-Power* (рис. 8). Данный проект стартовал в 2002 году, когда его инициаторы начали заказывать ИБП у производителей по OEM-соглашениям под собственными торговыми марками.

При этом ИБП мощностью до 10 кВА (а по некоторым моделям до 20 и 30 кВА) выпускаются в Китае, а более мощная продукция заказывается в Италии. Отметим, что *EHA-Power* и *N-Power* изготавливаются на различных заводах. Сочетание невысокой цены и приемлемого качества оборудования привели к тому, что продукция стала пользоваться популярностью. Более того, в 2013 году хороший рост продаж продемонстрировали линейки *EHA-Power*, хотя в целом общий объем поставок ИБП остался примерно на уровне 2012 года. Продажи потребителям осуществляются через небольшие оптовые компании, в том числе интернет-магазины.

По словам *Натальи Боковой*, руководителя компании «Феникс Ред», на рынок завозятся только однофазные ИБП мощностью до 10 кВА и источники «3ф в 1ф» — продукция, которая будет гарантированно продана. Значительная часть решений — это модели с внешними АКБ, которые позволяют существенно нарастить время резервирования. В результате такие системы пользуются повышенным спросом у интернет-провайдеров, в медицинской и банковской сферах, а также у частных лиц, проживающих в районах, где не редкость достаточно длительные отключения электричества. Сервисный центр ИБП *EHA-Power* и *N-Power* по гарантийному обслуживанию (срок гарантии 24 месяца) расположен в Киеве. После гарантийного периода ремонт осуществляется в каждом областном центре Украины (имеются соответствующие договоры с сервисными компаниями).

ИБП ближнего зарубежья

Турция известна не только как производитель телекоммуникационных и электротехнических шкафов, кабельных каналов и ди-

зель-генераторных установок, но и как страна-поставщик источников бесперебойного питания. Из брендов, знакомых отечественному рынку, назовем Tescom, Enel/Elen, Makelsan, Inform Electronic (приобретен Legrand).

Из новичков рынка, начавших активно осваивать технологию продаж ИБП, следует отметить компанию «Дарекс» (darex.com.ua), которая вывела на рынок ИБП турецкой Makelsan (www.makelsan.com.tr). Ее производственные площадки расположены в Стамбуле. Кроме статических ИБП, компания выпускает источники возобновляемой энергии, динамические устройства, системы постоянного тока. Продукция реализуется более чем в 40 странах мира. В Украине предлагается широкий спектр решений для построения систем электропитания, в частности, линейно-интерактивные источники Agmu мощностью от 0,6 до 20 кВА, однофазные системы с двойным преобразованием Powerpack (1-15 кВА) и 3-фазные ИБП единичной мощностью от 10 до 600 кВА (серия **Boxer**) и от 10 до 300 кВА (линейка **Challenger**).

Трехфазные ИБП могут быть установлены в параллель. Причем их количество, если судить по документации, ничем не ограничивается. По словам **Валерия Хлебникова**, главного инженера компании «Дарекс», дистрибьютора Makelsan в Украине с 2013 года, инженеры производителя на практике проверили параллельную работу шестнадцати устройств Challenger и восьми Boxer. Именно эти значения на сегодня можно считать базовыми. Следует отметить, что ИБП Challenger являются более современными решениями; они удобнее в работе и установке, но зато и дороже.

На оборудовании Makelsan уже внедрено два достаточно мощных проекта, причем оба с применением серии Boxer. **Евгений Линцов**, руководитель направления ДГУ компании «Дарекс», рассказал, что для проекта, реализованного в Симферополе, было выбрано два ИБП мощностью 60 кВА каждый, работающих в параллельном режиме. Резервирование при длительном пропадании питания было осуществлено на ДГУ KJ Power, поставкой которых также занимается «Дарекс». Второй проект построен в Николаеве на одиночном ИБП Boxer 100 кВА. Заказчик также рассматривал возможность приобретения ДГУ, поскольку требовалось как минимум 30-минутное резервирование работы оборудования при отключении питания. Но, взвесив все «за и против», он отказался от этой идеи и решил установить аккумуляторные батареи на указанное время работы. Для обеспечения заряда АКБ было добавлено внешнее зарядное устройство, а сами батареи разместили на отдельных стеллажах.



Рис. 8. ИБП EXA-Power 3000 RTL

С момента первых поставок на рынок ИБП Makelsan не прошло еще и года. Поэтому реализация двух достаточно крупных проектов уже говорит о многом. И это при том, что отмечают также небольшие продажи однофазных ИБП. В настоящее время «Дарекс» выступает как самостоятельный поставщик комплексных решений, параллельно с этим продолжая формирование партнерской сети розничных продаж.

Еще один турецкий производитель, компания **Enel** (www.enel.com.tr; elenenergy.com), уже не первый год предлагает свои решения в нашей стране. Дистрибьютор продукции — «Энергосистемы Луджер» (www.esludger.com.ua). В портфеле решений имеются как однофазные серии (А и В), так и трехфазные — С, D, E1, E3, E5, которые допускают объединение в параллель до шести устройств по кольцевой схеме управления.

Следует также отметить наличие у производителя модульной серии E4 (20-120 кВА), каждый силовой блок которой имеет мощность 20 кВА, а в единичном конструктиве можно разместить до шести модулей. При этом допускается параллельное подключение до четырех устройств. Система может перейти в «эко-режим», при котором КПД доходит до 98%. Эти решения выпускаются лишь для турецкого рынка и в Украине пока недоступны.

Александр Вишневецкий, технический директор «Энергосистемы Луджер», отметил, что все свои проекты компания выполняет собственными силами. При этом заказчиками являются как представители корпоративного сегмента рынка, так и частного сектора (виллы, коттеджи, пр.). В 2013 году в Украину поставлялись в основном небольшие однофазные ИБП Enel, а также трехфазные системы, в основном мощностью до 30 кВА. Как правило, завозились ИБП серии С, продукция которой пере-



Рис. 9. Модульные ИБП DPH компании Delta Electronics для дата-центров

крывает весь основной диапазон потребностей. И это несмотря на наличие более современных (но и более дорогих) серий E. Все трехфазные источники могут устанавливаться в параллель до шести штук. В 2013 году нами было реализовано два «параллельных» проекта на ИБП Eneel (единичная мощность ИБП — 40 кВА). Один из них внедрен в банковской сфере, другой — в промышленности. На удивление, источники на 40 кВА были поставлены и в частный сектор. При этом максимально установленная мощность единичных ИБП в проектах 2013 года составила 80 кВА.

Восточная альтернатива

Китай быстро и уверенно превращается в развитую индустриальную державу. Это уже успели ощутить участники рынка. Продукцию **Delta Electronics** (www.delta.com.tw) представляет на отечественном рынке компания «МегаТрейд» (megatrade.ua). Производитель демонстрирует завидную динамику, каждый год, обновляя линейки своей продукции.

Модульные ИБП серии **DPH** (рис. 9) компания Delta вывела на рынок еще в 2012 году. Это

решение предназначено для использования в ЦОД. Силовые модули по 25 кВА устанавливаются и извлекаются из шасси без привлечения специализированного персонала, позволяя наращивать мощность ИБП 200 кВА. Параллельно можно установить до четырех шкафов, обеспечив питание нагрузки мощностью 800 кВА. ИБП указанной серии являются составной частью системы **Delta InfraSuite**, предназначенной для построения комплексных решений для дата-центров.

В сегменте решений средней мощности по-прежнему популярными остаются модульные решения серии **NH plus** мощностью от 20 до 120 кВА с возможностью параллельной установки до четырех секций. Имеются также отдельные батарейные кабинеты для размещения аккумуляторов.

В 2013 году на смену H-серии пришли новые ИБП **HPH** (20, 30 и 40 кВА) с единичным коэффициентом мощности. На конкурсе Technical Excellence Awards 2013 эти модели получили награду в номинации «продукт года».

У Delta появилась также интересная серия **Gaia** (1-3 кВА) в стоечном исполнении и с хорошим соотношением цена-качество.

Вадим Харитонов («МегаТрейд») отмечает также наличие у Delta решения для операторов связи — серии **R** с двойным преобразованием энергии (1-3 кВА). В стандартной комплектации она не содержит аккумуляторных батарей, и пользователь может самостоятельно настроить решение под свои потребности. Кроме того, что ИБП имеет собственное «штатное» зарядное устройство, в его корпус можно установить еще одно — дополнительное. Даже без него ИБП обеспечивает заряд АКБ емкостью 65 Ач, что соответствует 10-12 часам резервирования для типичных реше-

ний. Если этого окажется недостаточно, пригодится еще один зарядный блок.

Высокую популярность имеют также **SMNP**-карты. Операторам удобно устанавливать ИБП где-то в шкафу, рядом с аппаратурой, и удаленно мониторить параметры как отдельного устройства, так и группы.

Legrand

В настоящее время практически все крупные мировые компании электротехнического сегмента имеют в своем составе структурные подразделения, выпускающие ИБП. Рынок практически поделен; независимые до определенного момента изготовители «бесперебойников» в свое время были приобретены и вошли в состав мощных корпораций. Интеграция нового бренда в базовую структуру предприятия не является простой задачей. Рассмотрим, как это происходит в настоящее время на одном из достаточно ярких примеров.

Компания **Legrand**, известный производитель электротехнической продукции, обратила свое внимание на сегмент ИБП и с 2010 по 2012 год приобрела трех производителей систем электропитания — **MetaSystem**, **Inform Electronic** и **Numeric**. Известные отечественному рынку источники MetaSystem с 2013 года появились в нашей стране уже под новым брендом. Компания **IQ Trading**, официальный дистрибьютор Legrand в Украине, предлагает потребителям весь спектр систем бесперебойного питания данного производителя.

Так, линейно-интерактивные ИБП представлены двумя сериями — **Niky** (0,6-1,5 кВА) и **Niky S** (1,0-3,0 кВА). Последние отличаются наличием дисплея и синусоидального напряжения на выходе, в отличие от моделей Niky, на выходе которых — аппроксимированная синусоида.



Рис. 11. Модульный ИБП Trimod компании Legrand состоит из независимых однофазных модулей; а) силовой шкаф; б) батарейный шкаф

Однофазные источники *Daker DK* (1,0 до 10 кВА) являются системами с двойным преобразованием энергии и могут быть установлены как в напольном, так и стоечном вариантах. Эти системы обладают возможностью установки дополнительных аккумуляторных батарей, имеют поворотный дисплей, удобный при переходе от напольного варианта к стоечному. Кроме того, все модели в стандартной комплектации имеют встроенный термодатчик, обеспечивающий контроль температуры, в том числе аккумуляторной батареи. Предусмотрен также внешний сервисный байпас, выполненный в виде отдельного блока.

На сегодняшний день все решения более высокого уровня (MegaLine, Trimod и Archimod) являются модульными системами с двойным преобразованием энергии, позволяющими обеспечить масштабируемость и резервирование по схеме N+X.

Системы *MegaLine* выпускаются как в напольной версии, так

и в стоечной (MegaLine Rack). Первый вариант имеет две модификации — до 5 кВА и 10 кВА. В решении до 5 кВА аккумуляторные батареи могут размещаться в основном конструктиве. В версии до 10 кВА можно установить до восьми силовых модулей по 1,25 кВА каждый (но без батарей), обеспечив там самую максимальную мощность источника. При необходимости можно дополнительно подключить до четырех батарейных шкафов. Стоечный MegaLine Rack (рис. 10) позволяет установить до четырех силовых модулей и обеспечивает максимальную мощность системы в 5 кВА.

Достаточно интересным решением является ИБП *Trimod* (10-60 кВА) (рис. 11). Система имеет модульную структуру и состоит из 3-х, 6-ти или 9-ти однофазных силовых модулей на 3,4; 5 или 6,7 кВА, а также комплектов аккумуляторных батарей и шкафов. Здесь важно подчеркнуть, что силовые модули сами по себе являются здесь *однофазными*. Это позволяет конструировать

различные схемы подключения к сети и нагрузке в зависимости от решаемой задачи (1/1, 3/1, 1/3, 3/3) либо получить три независимые выходные фазы, каждой из которых можно управлять независимо.

Еще одно модульное решение Legrand — система *Archimod* (20-120 кВА). Этот ИБП состоит из тех же однофазных силовых модулей, что и Trimod мощностью 6,7 кВА. Каждая тройка таких модулей оснащена собственным блоком управления, а в решении 80 кВА и выше — каждая шестерка. Указанные ИБП мощностью до 40 кВА также могут конфигурироваться по схемам 1/1, 3/1, 1/3, 3/3, а также формировать три независимые выходные фазы. В вариантах свыше 80 кВА батареи располагаются в отдельных шкафах. Следует отметить, что модульные трехфазные системы Legrand, независимо от уровня загрузки выходных фаз, равномерно нагружают питающую трехфазную сеть.

Системы Trimod и Archimod могут подключаться к двум независимым вводам и позволяют выполнять замену силовых модулей, управления и аккумуляторных комплектов в «горячем» режиме. Отметим, что голландская компания Minkels использует ИБП Archimod в своих комплексных решениях для ЦОД.

В Украине уже начаты первые продажи ИБП Legrand потребителям. Кроме систем начального уровня, выполнена также постав-



Рис. 10. ИБП MegaLine Rack компании Legrand

ка источников MegaLine Rack для одной из энергетических компаний. В настоящее время несколько партнеров IQ Trading уже прошли подготовку для выполнения работ по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию всех линеек ИБП данного производителя.

Перспективы работы с оборудованием Legrand не в последнюю очередь связаны с тем, что источники MetaSystem длительное время поставлялись в Украину на различные объекты. С переходом этой торговой марки под крыло Legrand установленные системы могут теперь получать полноценное сервисное обслуживание, расширяться и обновляться.

Проведенный анализ украинского рынка ИБП свидетельствует о том, что с технологической точки зрения сегмент продолжает активно развиваться. Даже несмотря на затянувшиеся негарантии в мировой и отечественной экономике, производители продолжают активно обновлять свои линейки решений.

Детально рассказать о всех игроках рынка невозможно — только в группу основных производителей попали 23 компании. Но даже ограниченный анализ позволил увидеть устойчивые тенденции рынка, а именно: удешевление решений, повышение коэффициента мощности ИБП, наращивание емкости подключаемых аккумуляторных комплектов, конвергенция технологий модульного и параллельного резервирования — вертикальное и горизонтальное наращивание мощности, использование квазимодульности для «тяжелых» систем. При этом следует отметить, что наблюдается расширение диапазона использования указанных технологий — прежде всего, в сторону однофазных ИБП (1ф в 1ф и 3ф в 1ф), а также трехфазных систем начального уровня.



ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ LEGRAND - ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ!

ИБП Legrand включает устройства трех типов и распространяется на все области применения, гарантируя наилучший уровень производительности по мощности и времени автономной работы

- ⇒ Модульные ИБП мощностью до 120 кВА с максимальным уровнем резервирования для применений, требующих гибкого расширения
- ⇒ Стандартные ИБП мощностью до 10 кВА с наилучшими показателями эффективности и качества резервной энергии
- ⇒ Линейно-интерактивные ИБП мощностью до 3 кВА идеально простые, надежные и экономные решения
- ⇒ Системы управления и контроля ИБП с широкой линейкой коммуникационных устройств и управляющего программного обеспечения



Получить квалифицированную консультацию, а также приобрести продукцию Вы можете у сертифицированного дистрибьютора ИБП LEGRAND компании "Ай Кю Трейдинг"

04080, Украина, г. Киев, ул. Межигорская, 87-А
тел. +38 (044) 351-14-37, факс: +38 (044) 351-14-38
e-mail: disti@iqtrading.com.ua, www.iqtrading.com.ua



Автор благодарит компании, принявшие участие в опросе, а также персонально Владимира Дохленко и Романа Осадчего (департамент IT-Business компании Schneider Electric), Владимира Топалова и Павла Гвоздецкого («Альфа Грисин Инфотек Украина»), Вадима Харитоновича («Мегатрейд»), Дмитрия Карапыщенко («М-ИНФО»), Рената Хайрова и Игоря Шку-

ренко («Бест Пауэр Украина»), Сергея Понезду (IQ Trading), Александра Вишневецкого («Энергосистемы Луджер», Олега Гученко («СВ Альтера»), Наталью Боккову («Феникс Ред»), Евгения Линцова и Валерия Хлебникова («Дарекс») за помощь и консультации, оказанные при подготовке статьи.

Владимир СКЛЯР, СИБ