



# РЫНОК СИСТЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА — период надежд и ожиданий

Владимир СКЛЯР



*Рынок систем постоянного тока делится на два сегмента, ориентированные на различные сектора экономики — операторов связи и промышленность. Отличия между ними столь велики, что это позволяет рассматривать их как независимые подгруппы со своими особенностями, участниками, тенденциями и перспективами.*

Системы постоянного тока широко используются не только в сфере телекоммуникаций, промышленности и энергетики, но и в некоторых случаях применяются также для питания сетевого и серверного оборудования в центрах обработки данных (ЦОД). и хотя тенденция проникновения электропитающих устройств такого типа в ИТ-сферу пока что в зачаточном состоянии, но есть все основания считать, что сражения за базовые принципы электропитания для потребителей корпоративного уровня еще впереди.

Идея использования систем постоянного тока все глубже проникает в умы разработчиков, и, неровен час, будут найдены решающие аргументы, которые заставят нас забыть о системах переменного тока как об удручающем

и неудобном во всех отношениях архаизме. Фантастика? Возможно. Поживем — увидим.

## Сегментация сфер применения

Системы непрерывного электропитания постоянного тока используются в телекоммуникациях и промышленности. Причем, по мнению экспертов, это два до-

ленных систем — 110 и 220 В), сколько в требованиях к надежности таких решений, длительности времени резервирования, особенностях охлаждения и даже приверженности потребителя к тем или иным техническим реализациям. В информационных источниках производителей модельные ряды ЭПУ четко позиционируются по назначению.

---

В индустриальных системах питания затраты на АКБ могут составлять 60-70% и выше

---

статочно разных сегмента рынка, которые слабо пересекаются и имеют свои характерные особенности. Отличия при этом состоят не столько в величине питающего напряжения (для телекоммуникаций — 24, 48 и 60 В, для промыш-

При этом современное телекоммуникационное оборудование ориентировано на напряжение 48 В, и большая часть систем выпускается под этот номинал. Хотя совсем недавно для базовых станций мобильной связи было доста-

точно распространенным напряжением питания 24 В. Но есть ниши, в которых 24 В еще применяются — трубопроводный транспорт, морские буровые платформы, подводные лодки и пр. Если говорить о 60 В, то это уж и вовсе редкость, оставшаяся со времен СССР.

### Доля поставок ЭПУ в телекоммуникационный сектор Украины составляет 80-90% общего объема рынка

Особенность телекоммуникационного рынка состоит в том, что оператор мобильной или фиксированной связи при заказе оборудования, как правило, получает в комплекте сразу и системы питания. По словам экспертов, такая политика характерна для большинства производителей. Очевидно, что она очень осложняет бизнес дистрибьюторам ЭПУ, которые зачастую вынуждены ограничиваться заключением несвойственных для себя договоров на сервисное обслуживание, приемлемых скорее интеграторам комплексных решений.

Важным характерным отличием ЭПУ для промышленных применений является соотношение между стоимостью выпрямительного оборудования и аккумуляторных батарей. Если в телеком-сегменте эти составляющие примерно равновелики (вариации составляют  $\pm 10\%$ ), то в промышленных системах питания затраты на АКБ могут составлять 60-70% и выше.

При этом для промышленных применений, как правило, предлагаются либо готовые шкафные комплексы, в которые монтируются модульные системы, а также устанавливаются аккумуляторные батареи, либо уже на локальном рынке местные компании-интегра-

торы самостоятельно компонуют систему под требования заказчиков. Удобство готовых фирменных решений — в наличии на лицевой панели шкафа большого числа индикаторов, информирующих оператора о состоянии всех узлов и системы в целом, а также надежность заводского исполнения.

По мнению экспертов рынка, поставки систем постоянного тока в телекоммуникационный сектор Украины составляют 80-90% общего объема рынка.

### Элементы и составные части ЭПУ

Собственно говоря, основные узлы электропитающих установок (ЭПУ) постоянного тока содержат выпрямитель с аккумуляторной батареей на выходе. Доля выпрямителей в общей стоимости ЭПУ наиболее высокая и, по оценкам экспертов, достигает 80-90%. Сами аккумуляторы обычно не поставляются производителями систем по-

стоянного тока, а устанавливается интеграторами при монтаже оборудования у заказчика. При этом часто поставщики ЭПУ одновременно занимаются также и дистрибуцией аккумуляторных батарей. В составе ЭПУ нередко присутствует также контроллер, иногда, по мере необходимости, добавляются инверторы и конвертеры напряжения.

При этом контроллер обеспечивает функции сбора статистики, удаленного доступа, отключения аккумуляторов и нагрузки при выходе напряжения за установленные пределы. В любом случае, если это устройство даже выйдет из строя, то на основных функциях системы электропитания это не скажется. Хотя для операторов связи уведомление в удаленном режиме о пропадании питания или поломке оборудования является крайне необходимой функцией.

Аккумуляторные батареи (АКБ) обеспечивают заданное время питания оборудования при пропадании напряжения во входной сети. При этом они работают в так называемом буферном режиме, когда напряжение на выходе выпрямителя, выполняющего также функцию зарядного устройства, превышает номинальное напряжение аккумулятора. Например, при паспортном значении 48 В рабочее напряжение на выходе АКБ составляет 54 В. При наличии сети нагрузка питается напрямую с выпрямителя. Когда сеть пропадает, оборудова-

СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**ELTEK**  
always on

EXCEPTIONAL POWER CONVERSION, GREAT CUSTOMER VALUE

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ ЦОД ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЭНЕРГЕТИКА

**BestPower**  
СИСТЕМЫ БЕЗПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОЖИВЛЕНИЯ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ELTEK  
(044) 538-000-9  
<http://bestpower.com.ua>

**ІНКОМ**



## Промышленные решения имеют свои особенности

Рынок систем постоянного тока делится на два сегмента, достаточно сильно отличающихся друг от друга — телекоммуникационный и промышленный. В первом используется постоянное напряжение 24, 48 и 60 В; во втором — 110 и 220 В. Можно было бы выделить еще отдельную подгруппу — телекоммуникации для промышленных применений, где хотя и используются те же напряжения, что и в основной группе электросвязи, но достаточно жесткие условия эксплуатации определяют специфические требования как к оборудованию связи, так и к системам электропитания.

К промышленным системам относятся также ЭПУ постоянного тока для энергетики. Это оборудование (выпрямители для питания систем оперативного тока) устанавливается на подстанциях в щитах оперативного тока, которые подают напряжение питания 220 В или 110 В на различные реле, контроллеры, исполнительные механизмы. Это оборудование с более жесткими специфическими требованиями, в первую очередь — к надежности.

Стандартная система электропитания содержит группу выпрямителей, аккумуляторную батарею, контроллер, на-

грузочные автоматы и предохранители. Для телекоммуникационных решений распределение стоимости выпрямителей и батарей составляет примерно 50% на 50%, хотя могут быть и отклонения. Но на промышленном рынке соотношения совершенно другие — оборудование занимает 20-30% от цены комплексного решения. Основные же финансовые затраты ложатся на аккумуляторные батареи. Заказчик, прежде всего, выбирает батарею как наиболее дорогостоящую и важную составляющую решения, а дальше уже смотрит, чем же ее заряжать.

Еще одна особенность рынка промышленных решений — привязанность заказчиков к оборудованию и технологиям, проверенным временем. До сих пор наряду с новыми импульсными выпрямителями все еще продолжают использоваться тиристорные блоки питания. Связано это с использованием естественного охлаждения (нет опасности выхода из строя вентилятора), а также с большим диапазоном регулировки выходного напряжения. При этом, несмотря на более высокий уровень гармоник и низкую энергоэффективность, такие решения продолжают быть востребованными и в настоящее время.



**Владимир ПОГОРЕЦКИЙ,**  
руководитель отдела продаж  
«Беннинг Пауэр Электроникс»

На сегодня соотношение между поставками в промышленный сегмент и телекоммуникации для нашей компании в корне поменялось. Системы на 220 (110) В занимают теперь 60-70% в доле продаж нашей компании на украинском рынке. Раньше, когда мобильные операторы активно развивали свою сеть, соотношение было в пользу телекоммуникационных систем.

ние начинает использовать энергию, накопленную в АКБ.

Если на объекте возникает необходимость использования напряжения с номиналами, отличающимися от основного, то в этом случае используют повышающие либо понижающие конверторы (преобразователи DC/DC). Установка конверторов, а не обычных выпрямителей, на необходимое напряжение зачастую вполне обоснована. Ведь в этом случае на выходе все равно требуется установить дополнительную батарею (с номиналом напряжения, отличным от основного). При этом ее время резервирования должно быть сравнимо с аналогичным показателем для основной системы электропитания. А это — дополнительное место и расходы на покупку еще одной АКБ, но с другим номинальным напряжением. Использование же конверторов позволяет

обойтись одним аккумуляторным комплектом на всю систему электропитания потребителя. Доля конверторов в общей стоимости ЭПУ составляет около 5-10%.

В случае использования на телекоммуникационных или промышленных объектах компьютерной или серверной техники также возникает вопрос обеспечения ее гарантированным электроснабжением. Уста-

новка отдельного инвертора в этом случае снимает остроту проблемы, поскольку переменное напряжение 220 В будет подаваться потребителю в течение такого же времени, как и для других узлов системы. Если же нагрузка не является критичной, то ее можно вполне запитать от небольшого отдельного ИБП. Однако время резервирования в этом случае будет определяться емкостью батареи

**Таблица.** Участники украинского рынка систем постоянного тока

Производители	Украинские партнеры	Статус
Benning	Беннинг Пауэр Электроникс	Дочернее предприятие, дистрибьютор
Eltak	Бест Пауэр Украина Элтек Украина Прозлектро	Дистрибьютор
Emerson	Альфа Грессин Инфотек Украина	Дистрибьютор
Efore	НТТ Энергия	Дистрибьютор
Интеграл		Производитель
Delta	Синапс	Дистрибьютор
Power-One	Пауэр Эксперт	Дистрибьютор

этого источника. Инверторы также занимают небольшую долю рынка — порядка 5% от общей стоимости оборудования электропитания.

В настоящее время ЭПУ строятся, как правило, по **модульному принципу**, который позволяет легко наращивать мощность системы электропитания до необходимой, а также обеспечивать резервирование по схеме N+1. Выпрямительные модули при этом подключаются к общей выходной шине. Взаимодействие между ними и балансировка нагрузки осуществляется через специальную сигнальную шину. Такой же принцип модульного наращивания используется при установке нескольких конвертеров или инверторов..

### Модульность и гибкость

На практике система электропитания представляет собой продукт, состав и структура которого формируются под требования заказчи-

ка. Это может быть как отдельный шкаф, так и готовый конструктив необходимой высоты для установки в 19-дюймовый шкаф или стойку.

Например, компания **Eltek** предлагает операторам достаточно популярную систему питания **FlatPack2**, включающую панель распределения постоянного тока высотой 4U и кор-

значительно экономить потребляемую электроэнергию.

Похожие конструктивы (системы **Guardian**) предлагает для операторов связи также компания **Power-One**. Ее решения комплектуются выпрямительными модулями и контроллерами с возможностью удаленного мониторинга.

Доля выпрямителей в общей стоимости ЭПУ составляет 80-90%

зины Power Rack, в каждой из которых может быть размещено до 4 выпрямительных модулей FlatPack2 (всего до 16). В состав системы входят также блок контроля и управления, контакторы отключения нагрузки и батарей. АКБ в этом случае монтируются отдельно. Одним из достижений компании является выпрямительный модуль повышенной эффективности Flatpack2 High Efficiency, КПД которого составляет 96%, что позволяет

Аналогичные модульные системы **Slimline** представлены компанией **Benning**.

Модульные ЭПУ становятся стандартом де-факто для операторов связи, которые предпочитают наращивать мощность электропитания стандартными комплектами.

Отметим, что большинство производителей имеют в своем портфеле полный спектр решений для удовлетворения потребностей заказчиков.

## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ для построения систем электроснабжения

Alpha Grissin Infotech Ukraine -  
Авторизованный дистрибьютор  
Emerson Network Power в Украине



системы  
постоянного тока  
NetSure



системы  
переменного тока  
Chloride,  
Liebert



системы  
распределения  
питания Knuerr,  
Liebert



автоматические  
переключатели  
ASCO



тел/факс. +38 044 251 78 23  
www.alphagrissin.com.ua



**Дмитрий ИСКРЕНКО,**  
технический директор  
компании «Пауэр Эксперт»

## Телекоммуникации — основа бизнеса Power-One

на рынке промышленных ЭПУ, являясь по-прежнему основным дистрибьютором оборудования Power-One в Украине в операторском сегменте. Однако это несколько иные продукты, и в этом сегменте применяются решения других производителей. В основном же речь идет о поставках заказчикам комплексных решений, включающих зарядные устройства, инверторы, аккумуляторные батареи, контроллеры и пр.

Хочется отметить, что в финансовом плане с промышленными предприятиями работать интереснее. Как правило, это достаточно большие, сложные проекты, по мощности в десятки раз превышающие телекоммуникационные заказы, где зачастую устанавливаются ЭПУ не более чем на 5 кВт.

В настоящее время рынок мобильной связи находится в стадии ожидания. Операторы практически не строят базовые станции, более того, начинают оптимизировать расходы на покупку оборудования, в результате чего на рынок

активно заходят китайские производители. В конечном итоге общий уровень поставок традиционных ЭПУ в телекоммуникационный сектор резко снизился.

Но мы находим свои ниши. В частности, здесь можно сказать о поставках инверторных модулей серии TSI бельгийской компании CE+T. Это один из немногих производителей, который позиционирует себя сугубо на выпуске инверторов. Их особенность в том, что на вход подается одновременно как постоянное (от АКБ), так и переменное напряжение. При этом из системы исключается статический байпас, и время переключения между источниками энергии нулевое. Их характерной чертой также можно обозначить высокое качество и устойчивость к кратковременным большим перегрузкам. К слову, от этой же компании мы имеем предложение по модульным ИБП большой мощности, построенным на той же технологии, которые могут использоваться для работы в современных дата-центрах.

В любом случае при проектировании и монтаже ЭПУ предлагаемые компоненты (выпрямительные блоки, контроллеры, инверторы и конвертеры) будут установлены в шкаф или стойку и составят в итоге целостную систему электропитания.

При этом удельная стоимость и конструктивные размеры новых поколений ЭПУ непрерывно снижаются, а их энергоэффективность растет. Еще 10 лет назад стоимость выпрямителя мощностью 1 составляла порядка \$1000. Сейчас же устройство такого же размера обеспечивает уже мощность в два раза более высокую, а его цена — около \$300. Выпрямительные модули предыдущего поколения имели КПД 92%. Сейчас же на смену им приходит оборудование с более высоким КПД — до 96%..

### Кто на рынке всех сильнее?

История появления на украинском рынке зарубежных систем электропитания для телекомму-

никационного сектора напрямую связана с экспансией мировых производителей оборудования связи. А дальнейшая судьба и перспективы развития рынка ЭПУ опять-таки будут напрямую зависеть от активности внедрения операторских решений на сети.

Поскольку указанные сегменты очень тесно связаны между собой, есть смысл сделать небольшой исторический экскурс. Известно, что оборудование связи иностранного производства начало появляться в нашей стране вместе с горбачевской перестройкой, а затем — с обретением независимости. С системами электропитания западного образца (табл.) операторы связи начали знакомиться, прежде всего, на примере оборудования компании Benning. Хотя вначале-то и операторов никаких не было. Появление и становление общеукраинского «Укртелекома» привязано к 1993 году. А первые мобильные операторы начали предоставлять услу-

ги населению в 1993-1997 годах. Приобретая телефонные станции западного производства (EWSD, 5ESS и 1000E10), а затем и выпущенная их на отечественных предприятиях, инженеры обратили внимание, что системы электропитания на этом оборудовании лучше и качественнее, чем их отечественные аналоги.

В те далекие годы динамично развивалась как фиксированная телефонная связь, так и мобильная. Оператор UMC для своей сети закупал телефонные станции EWSD компании Siemens. Возможно, именно поэтому первые системы постоянного тока у них также были немецкого производства — Benning. Несколько позже на рынке появился еще один оператор мобильной связи — компания «Киевстар», которая использовала оборудование Ericsson. Из-за территориальной близости стран-производителей, а может быть, и по корпоративным соображениям, но для электропи-



## Eltek и «Бест Пауэр Украина» — тринадцать лет безупречного сотрудничества

Любой ИТ-проект, будь то построение ЦОД или контакт-центра, предусматривает создание сетевой инфраструктуры, которая служит транспортом для различных приложений (IP-телефония, CRM, видеонаблюдение, видеоконференцсвязь, почта, документооборот и т.д.) и используется для объединения сотрудников в единое информационное пространство.

При этом сетевое оборудование становится все более мощным. В частности, для работы ЦОД необходимы высокопроизводительные коммутаторы. Неизбежен рост и производительности каналообразующего оборудования, поскольку растут потребности в пропускной способности сетей. Например, большие перспективы пророчат облачным технологиям, однако всякий «тонкий» клиент должен подключаться к сети, чтобы получать данные с центрального сервера, а это создает

нагрузку на каналы передачи данных. Соответственно, производители будут предлагать все более мощные маршрутизаторы. Наконец, замена оборудования, работающего на канальном уровне, неизбежна в связи с ростом потребностей распределенных корпоративных сетей, где передаются большие объемы данных.

Компании, которые строят новые сети, уже сейчас используют оборудование с портами доступа, поддерживающими скорость 1 Гбит/с. Строить сети на 100 Мбит/с не то что невыгодно — это просто неразумно. Оборудование с интерфейсами 100 Мбит/с или даже на 10 Мбит/с сейчас задействовано разве что в технологических сетях. Однако, как показывает практика, в это же оборудование зачастую включаются и рабочие места, для которых уже скоро потребуются скорость 1 Гбит/с.

В целом в 2012 году мы ожидаем рост



**Ренат ХАЙРОВ,**  
директор компании «Бест Пауэр Украина»

рынка корпоративных сетей, и связано это даже не столько с улучшением общей экономической ситуации после кризиса, сколько с трансформацией бизнеса. В основном будет происходить модернизация существующих сетей.

тания оборудования «Киевстар» использовались ЭПУ норвежского производителя — компании Eltek. Отметим, что норвежский Telenor является одним из акционеров Eltek, наряду с тем, что ему также принадлежит весомая доля «Киевстара». Так что нет ничего удивительного в этой бизнес-связке.

Именно *Eltek* в настоящее время является безусловным лидером украинского рынка систем постоянного тока для операторского сегмента. Большинство экспертов утверждают, что ее доля составляет от 50% до 70%. Присутствие остальных торговых марок оценивается по-разному, но в целом в диапазоне не выше 5-10%.

Еще недавно лидер рынка носил имя Eltek Valere (с 2007 года по 2012-й), и связано это было с приобретением в 2006 году американского производителя Valere Power с последующим предсказуемым выходом на американский рынок. Примерно в то же время в состав Eltek вошел немецкий завод Convertronic. С 2012 года название производителя вернулось к прежнему формату — Eltek, а сама

компания сейчас входит в состав корпорации Eltek Group.

Поставки оборудования Eltek в Украине курирует Виктор Вольвач, директор по продажам в странах СНГ. Дистрибьюторами выступают «Бест Пауэр Украина», «Элтек Украина» и «Проэлектро». Первая из упомянутых компаний — самый давний украинский партнер норвежского производителя, занимавшийся поставками ЭПУ Eltek еще с 1999 года. Компания «*Элтек Украина*» появилась на рынке в 2004 году и специализируется на поставках оборудования в основном для украинских операторов связи.

«*Проэлектро*» — давний участник рынка систем электропитания. В свое время компания завозила системы Venning для операторов связи. Однако с момента появления в 2006 году на украинском рынке дочерней структуры этого немецкого производителя, — компании «Беннинг Пауэр Электроникс» — все функции дистрибьютора перешли к дочерней фирме. В 2007 году «Проэлектро» заключила дистрибьюторское соглашение

с Eltek и начала новую для себя фазу работы с системами постоянного тока. Но поскольку ранее компания выполняла поставки на рынок оборудования немецкой фирмы Convertronic (приобретенной впоследствии Eltek), то такой шаг стал, по сути, продолжением линии сотрудничества с предыдущей торговой маркой. В то же время у компании остались и партнерские отношения с «Беннинг Пауэр Электроникс», которые при необходимости позволяют обеспечивать нужный уровень сервиса по выполненным ранее проектам.

В настоящее время продукция Venning занимает достаточно сильные позиции в украинском промышленном сегменте. При этом большая часть продаж оборудования этого производителя (60-70%) приходится на промышленный сектор.

Оборудование американской компании *Power-One* с 2002 года поставляет в Украину компания «*Пауэр Эксперт*», имеющая статус дистрибьютора. Производитель специализируется на ЭПУ

для телекоммуникационного сектора и имеет в своем портфеле большой набор решений различной мощности. В течение многих лет поставки оборудования Power-One выполнялись большей частью для таких операторов, как УМС, «Укртелеком», «Укрком». Для питания базовых станций используются ЭПУ мощностью до 6,5 кВт при средней мощности потребления в районе 3 кВт. Это позволяет устанавливать комплект из расчета 4-5 выпрямительных модулей на один сайт оператора.

«Пауэр Эксперт» поставляет на рынок также модульные инверторные системы бельгийской компании SE+T. Особенность этих решений в том, что на вход одновременно подается как постоянное напряжение (24 или 48 В), так и переменное 220 В. При этом на выходе инвертора установлен специальный коллектор, который позволяет объединять цепи подачи питания от входной сети и внутреннего инвертора. В случае отказа входной линии питания на нагрузку будет поступать напряжение, формируемое собственным инвертором от АКБ. При

необходимости профилактических работ с батареями их можно беспроблемно отключить, поскольку нагрузка не будет обесточена. При этом отсутствует статический переключатель, который был бы необходим в традиционных решениях.

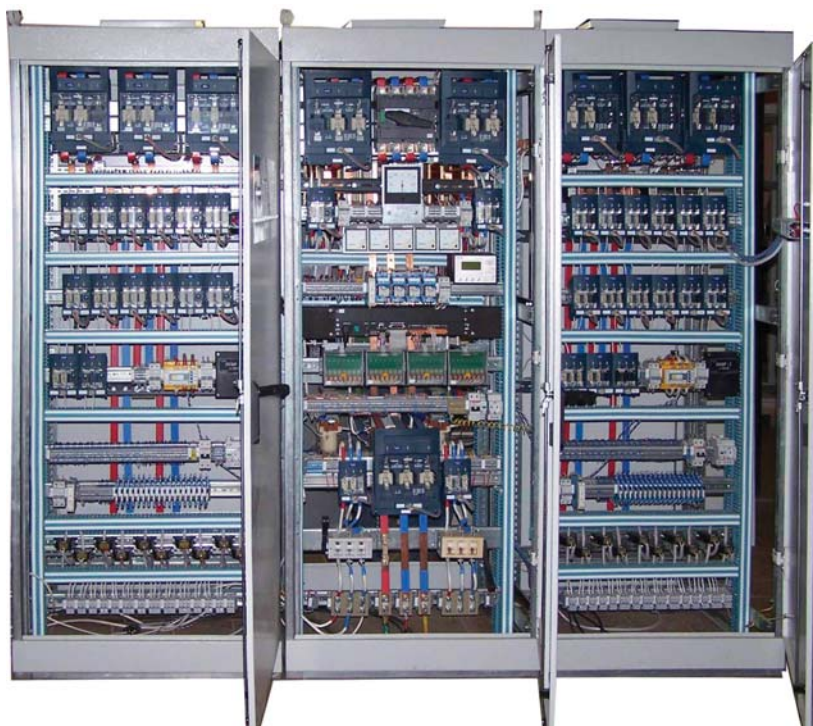
К тяжеловесам систем постоянного тока следует причислить также и компанию *Emerson*. ЭПУ данного производителя поставляются на украинский рынок, как правило, уже в составе операторского оборудования, будь то базовые станции мобильной связи или узловые АТС. Учитывая такую ситуацию, компания «Альфа Грессин Инфотек Украина», являющаяся дистрибьютором оборудования Emerson в Украине, в этом году сформировала в рамках фирмы специальное подразделение по системам постоянного тока и обучила своих специалистов выполнению работ по сервисному обслуживанию ЭПУ Emerson. В планах компании также прямые поставки таких систем, причем не только в операторский сегмент, но и для промышленности.

Перспективы этого направления

связаны с активизацией работы на украинском рынке компании Huawei — поставщика операторских решений. По словам экспертов, оборудование этого производителя комплектуется системами электропитания, выпускаемыми на азиатском заводе Emerson. С учетом продолжающегося экономического кризиса может оказаться, что все большее стремление операторов к экономии финансовых ресурсов придет в равновесие с непрерывно возрастающим уровнем технических разработок этого производителя. В результате оборудование связи Huawei начнет применяться достаточно часто, вытесняя, тем самым, с рынка и оставшихся производителей систем постоянного тока.

Еще один европейский производитель ЭПУ — финская *Efore Group* — представлена в Украине своим дистрибьютором — компанией «НТТ Энергия». Для базовых станций мобильной связи завод-изготовитель выпускает системы РОМО 500. Они просты в установке и позволяют сэкономить пространство в производственных помещениях. В состав системы входят модульные выпрямители на 48 В мощностью 500 Вт. Еще одна ЭПУ (РОМО 1500) является универсальной с точки зрения области применения и состоит из выпрямительных модулей на напряжение 24, 48, 60, 110 и 125 В.

Системы постоянного тока азиатского производителя *Delta* представляет на украинском рынке компания «Синапс», обладающая статусом дистрибьютора и предлагающая комплексные системы собственной разработки, использующие компоненты упомянутого бренда — выпрямители и контроллеры. Это оборудование используется в системах электропитания серии СНЭ на 24 В и 48 В. «Синапс» предлагает на рынке также услуги по строительству базовых станций мобильной связи. Из сайта компании можно почерп-



Шафы оперативного постоянного тока

нать, что основные операторы, для которых «Синапс» выполнял строительство БС — «МТС Украина» и «Утел». Для этих же компаний выполнялись и поставки систем электропитания мощностью до 5 кВт.

Эксперты также обращают внимание на активность отечественного производителя ЭПУ — тернопольскую компанию «Интеграл» (<http://integral.pp.ua>). Эта фирма была основана в 1995 году и специализируется на выпуске компонентов и систем электропитания для предприятий энергетики, связи, пожарной и охранной сигнализации. Компания активно взаимодействует с отечественными операторами фиксированной связи,

каждая базовая станция нуждалась в системе электропитания. А за время развертывания операторских сетей были установлены десятки тысяч таких станций по всей стране.

Зная количество установленных комплектов сетевого оборудования различными операторами (а такие данные публикуются), можно относительно легко посчитать ежегодный объем рынка систем электропитания. Для этого достаточно перемножить число введенных в строй базовых станций мобильных операторов на стоимость ЭПУ мощностью 5-6 кВт. Именно на такое потребление, как правило, рассчитывают операторы свои системы. Для справ-

тропитания для операторов связи намного более емкий, чем промышленный сегмент, по оценкам составляющий \$2-3 млн. Но в то же время проекты, например, в энергетической сфере гораздо привлекательнее как для производителей оборудования, так и для поставщиков решений.

Несмотря на кажущуюся схожесть предлагаемых систем непрерывного электропитания, эти два рынка кардинальным образом отличаются друг от друга. Телекоммуникационный рынок ЭПУ переживший в свое время бурный рост и стабилизацию, теперь вступил в фазу стагнации. Тем не менее объемы заказов на системы электропитания все еще остаются на достаточно высоком уровне, чтобы побороться за этот пирог.

---

Объем украинского рынка ЭПУ постоянного тока в последние годы составляет порядка \$10 млн.

---

выполняя, в частности, достаточно регулярные поставки для «Укртелекома». Например, только за 2008 год было реализовано свыше 600 комплектов оборудования, в том числе 100 из них — на 60 В и 450 — на 48 В. Поскольку по другим годам компания сведений не приводит, следует понимать, что это был самый успешный период в деятельности производителя..

## Цифры и экспертные оценки

Рынок систем постоянного тока достаточно специфичен. Здесь заказчиками являются операторы фиксированной и мобильной связи, а также промышленные предприятия. От их потребностей, точнее, от состояния телекоммуникационных рынков, а также динамики развития и модернизации энергетических и промышленных объектов, напрямую зависят объемы продаж ЭПУ постоянного тока.

На начальных этапах становления отрасли мобильной и фиксированной связи в Украине рынок ЭПУ быстро и интенсивно раз-

ки, стоимость системы питания мощностью 5-6 кВт без батарей лежит в диапазоне \$4-5 тыс. А если учитывать комплект батарей емкостью, например, две группы по 300 А ч, то к этой сумме нужно добавить еще \$2,5-3,0 тыс.

Конечно, в этом случае не будут учтены системы, предназначенные для питания коммутационных станций, различного сетевого оборудования, решения для организации фиксированной связи.

За последнее время (не самое удачное для операторов мобильной связи) среднегодовой объем рынка ЭПУ эксперты рынка оценивают величиной порядка \$10 млн. Учитывая, что ЭПУ поставляются операторам связи не только для базовых станций, а также наличие промышленного сектора, указанная сумма объема рынка соответствует примерно 910-ти установленным базовым станциям. Желющие могут вооружиться калькулятором и убедиться, что в 2005-2008 годах этот показатель был гораздо выше.

Украинский рынок систем электр-

Это первая попытка разобраться в хитросплетениях рынка систем постоянного тока. Его телекоммуникационный сегмент сильно привязан к состоянию рынка фиксированной и мобильной связи; промышленный — более независимый. Перераспределение продаж в сторону промышленных решений — знак времени. Хотя шансы на подъем телекоммуникационного сектора до конца не исчерпаны и связаны с развитием мобильных систем связи следующего поколения, а также услуг широкополосного доступа.

*Автор благодарит Дмитрия Искренко («Пауэр Эксперт»), Рената Хайрова («Бест Пауэр Украина»), Владимира Погорецкого («Беннинг Пауэр Электроникс»), Виктора Вольвача (Eltek), Вадима Шандренко («Элтек Украина»), Дениса Фомкина («Прозлектро»), Олега Гученко («СВ-Альтера»), Леонида Кашпарова («Альфа Гриссин Инфотек Украина»), Вячеслава Ягодзинского («Синапс») за консультации и помощь в написании статьи.*

**Владимир СКЛЯР, СИБ**