



Рынок инфраструктурных решений: тенденции 2013 г., ближайшие перспективы

ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВ

Согласно выводам экспертов из аналитической компании IDC, современными факторами трансформации ИКТ-инфраструктуры на протяжении последних лет являются облачные архитектуры, мобильность, большие данные и социальные интернет-услуги. При этом отмечается, что направление облачных вычислений развивается темпами, заметно опережающими средние для рынка ИКТ в целом. Аналитики из Gartner, например, прогнозируют, что к 2016 г. объем расходов только на общедоступные облачные услуги в мире превысит 200 млрд долл.

ОБЗОР

новых подходов к организации предоставления доступа к ИКТ-ресурсам и управления ими.

Российский рынок инфраструктурных решений в силу особенностей развития национальной экономики имеет свою специфику. В данном обзоре мы пытаемся выявить его корреляцию с международным, проанализировать особенности и изменения, произошедшие в его отдельных сегментах в 2013 г.

Решения для вычислительной инфраструктуры

По мнению многих наших экспертов, идея программно конфигурируемых (software defined) ИКТ-ресурсов является наиболее значимой среди новых тенденций в области вычислительной инфраструктуры — серверов, СХД и сетевого оборудования. Представляя собой расширение технологий виртуализации, она оказывает существенное влияние как на общие принципы эксплуатации и проектирования вычислительной инфраструктуры, так и на архитектуру конкретных устройств.

Как отмечает Андрей Лукичев, удобства, обеспечиваемые в результате виртуализации традиционно “железных” компонентов инфраструктуры, определяют бурное развитие таких инициатив, как OpenStack, Open Rack, OpenFlow, Open Compute Project и др. Пока рано говорить об их широком промышленном использовании. Тем не менее их необходимо иметь в виду при планировании развития.

Хотя для российского рынка подход software defined является новым, системный архитектор IBM в России и СНГ Владимир Алексеев отмечает интерес со стороны ведущих компаний различных отраслей к использованию механизмов, заложенных в основу этой концепции, с точки зрения повышения гибкости ИКТ-инфраструктуры. В то время как большинство заказчиков сталкивается с недостаточной управляемостью ИТК-инфраструктуры, концепция software defined во многом способна улучшить эту ситуацию — оптимизировать использование ресурсов и существенно повысить гибкость ИТ для более быстрого реагирования на изменения бизнеса.

Стремлением бизнеса к повышению управляемости ИТК-инфраструктуры (и большей её эффективности) Александр Шумилин объясняет и новый виток развития средств управления. Он отмечает, что ведущие вендоры этого направления сделали несколько анонсов под общим флагом унификации управления: единый интерфейс для большинства задач. Однако, по его наблюдениям, основой для подобных анонсов стали главным образом разработанные ранее и лишь немного модернизированные системы, что, с одной стороны, позволяет сохранить преемственность решений, но с другой — негативно сказывается на их производительности и удобстве. Поэтому лидеры направления разрабатывают подобные системы с нуля.

Дмитрий Бородин считает прошедший 2013-й годом становления технологии программно конфигурируемых сетей (SDN). Согласно его наблюдениям, испытывая давление со стороны владельцев ЦОДов (направленное на снижение стоимости решений, повышение их гибкости и взаимозаменяемости), ведущие сетевые вендоры объявили о поддержке этой концепции в своих нынешних или будущих продуктах. Однако коммутаторы с поддержкой SDN у лидеров рынка относятся пока еще к верхнему ценовому диапазону.

При этом несмотря на изначальную открытость концепции SDN и усилия по созданию универсальной платформы управления устройствами сетевой коммутации, реализации SDN у производителей оборудования различаются. Наступивший год во многом определит, какие из предложенных производителями подходов найдут отклик у конечных заказчиков.

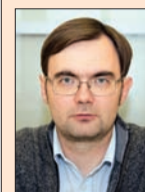
К наиболее популярным сферам реализации концепции software defined г-н Алексеев относит также программно конфигурируемые СХД (software defined storage, SDS), состоящие из двух уровней — уровня данных и уровня управления. Последний, в свою очередь, можно разделить на управление непосредственно ресурсами СХД, непрерывностью ИТ-сервисов и механизмами обеспечения защиты данных. Аналитики полагают, что со временем предоставление ресурсов СХД на основе SDS станет стандартным механизмом.

Важным фактором, позволяющим ускорить реализацию новой концепции, является продолжающийся активный перевод вычислительных инфраструктур на стандартные аппаратные архитектуры. Как отмечает Евгений Красиков, серверная платформа x86 сегодня успешно работает в виртуальной среде, вытесняя традиционные для нее RISC-процессоры. Растет популярность архитектуры x86 и среди производителей современных СХД.

Вместе с тем в сегменте СХД эксперты отмечают рост популярности флэш-накопителей, которые обладают высокой производительностью, однако по стоимости единицы объема памяти пока уступают традиционным жестким дискам. Это ограничивает (пока) их использование в основном для хранения наиболее “горячих” данных.

Стандартизация оборудования и средства автоматизации позволяют перейти к модели программно конфигурируемого ЦОДа (SDDC), идея которого заключается в том, чтобы отделить управляющую логику от физических ресурсов, автоматизировать задачи управления ресурсами, использовать стандартное оборудование. Эксперты отмечают рост интереса к системам мониторинга инфраструктуры и, главное, автоматизированного управления ею. Благодаря средствам автоматизации специалисты могут оперировать физическими ресурсами ЦОДа

Наши эксперты



АНДРЕЙ ЛУКИЧЕВ, бизнес-архитектор, “Инфосистемы Джет”



ДМИТРИЙ МОРОЗОВ, ведущий системный инженер, группа компаний CUSTIS



АНДРЕЙ СОСНИХИН, руководитель направления облачных вычислений, HP в России



СЕРГЕЙ ЩЕРБАКОВ, руководитель группы системных инженеров подразделения IT Business, Schneider Electric

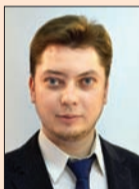


АЛЕКСАНДР ШУМИЛИН, менеджер по продуктам отдела серверов стандартной архитектуры, HP в России

Наши эксперты



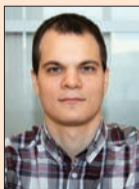
ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВ, системный архитектор, IBM в России и СНГ



СЕРГЕЙ АМЕЛЬКИН, менеджер по продукции направления “Качественное электропитание”, Eaton



ДЕНИС БЕЛЯЕВ, руководитель направления инженерной инфраструктуры ЦОД, HP в России



ДМИТРИЙ БОРОДИН, старший пресейл-консультант Центра сетевых решений, “Инфосистемы Джет”



ВАСИЛИЙ ГНОЕВОЙ, технический специалист по системам хранения данных, Fujitsu Technology Solutions



ЕВГЕНИЙ КРАСИКОВ, системный инженер, EMC

Под воздействием этих факторов ИКТ-инфраструктура существенно усложняется — централизуется и консолидируется. Это требует разработки

как единым пулом — задавать размеры томов СХД, уровень производительности виртуальных машин (ВМ) и т. д., а управляющее ПО на основании этих установок конфигурирует должным образом соответствующие низкоуровневые ресурсы. В серверной части этот процесс начался раньше, а сегодня он распространился и на остальные компоненты ЦОДа.

Согласно наблюдениям г-на Шумилина, большую долю поставок оборудования для вычислительной инфраструктуры в штучном выражении в 2013 г. обеспечили проекты построения инфраструктуры поставщиков интернет-услуг и ЦОД-услуг. Эти проекты, потребляющие значительные вычислительные мощности, продемонстрировали потребность в гибко и широко масштабируемых решениях с энергосберегающими технологиями серверов, экономным использованием стоечного места, упрощенным мониторингом и управлением.

В ряду важных особенностей прошлого года г-н Шумилин отмечает также масштабные проекты в области обработки больших массивов неструктурированных данных (Big Data). Основным интерес в этой области пока исходит от кредитно-финансовых и телеком-компаний. Такие проекты формируют спрос на высокоемкие, производительные и гибкие кластерные системы, занимающие специфическую нишу между серверами и СХД и объединяющие их лучшие свойства.

Одновременно г-н Красиков констатирует стремление крупных вендоров предлагать рынку готовые системы, включа-

“Суть сервисного подхода — в глубоком понимании потребностей клиента”

На вопросы отвечает **Александр Габидулин**, заместитель генерального директора по ИТ-инфраструктуре, группа компаний CUSTIS.



Александр Габидулин

Сейчас постоянно звучат слова “сервисный подход”, “сервисная модель управления”... Не могли бы вы пояснить, в чем заключаются особенности и преимущества такого подхода?

Часто задачи, лежащие в плоскости ИТ (будь то разработка и внедрение информационных систем или создание ИТ-инфраструктуры), решаются несистемно, ситуационно. Поставщик ИТ-услуг не знает целей и планов бизнеса, у него нет четкого плана работ, и сроки постоянно срываются — в результате ИТ тормозит развитие бизнеса.

Суть сервисного подхода — в глубоком понимании потребностей клиента. Поставщик ИТ-услуг становится полноценным партнером бизнеса: он понимает его цели и задачи, прогнозирует запросы и, следовательно, способен их удовлетворить в срок и с тем качеством, которое требуется бизнесу. Конечно, это невозможно без тщательного изучения потребностей существующих и потенциальных клиентов. Между ИТ и бизнесом должен вестись постоянный диалог — обмен планами и идеями, выработка согласованных позиций по принципиальным вопросам. Все общение ведется в бизнес-терминах, а значит, заказчиком ИТ-услуг становится

не нужен “переводчик”, чтобы донести до “айтишников” свои запросы. Со своей стороны, клиенты начинают понимать возможности и ограничения ИТ и не ставят перед своим ИТ-партнером нереальных задач.

А чего обычно бизнес ожидает от ИТ?

Главное требование — ИТ не должны сдерживать бизнес. Это касается как операционной деятельности, так и развития. Для качественной поддержки операционной деятельности ИТ-сервисы должны быть надежными и обеспечивать бесперебойную работу. Развитие подразумевает как количественные (рост), так и качественные (трансформация бизнес-процессов) изменения. Для поддержки таких изменений

ИТ должны быть масштабируемыми и адаптивными.

И естественно, бизнес ожидает, что ИТ-сервис будет прозрачным, прогнозируемым и иметь адекватную стоимость владения.

Как сервисный подход помогает удовлетворить эти требования?

Ключевой момент — это то, что поставщик ИТ-услуг понимает цели и планы своего клиента. Именно это позволяет ему системно подойти к выстраиванию собственной работы. ИТ-команда, работающая в сервисной парадигме, — это слаженный механизм, у которого есть понятные цели и планы, а у каждого элемента — свое место, функции и требования к качеству результата. Вся система надежная и прозрачная. Поставщики ИТ-услуг идут в ногу с бизнесом и способны обеспечить максимальную гибкость и масштабируемость просто потому, что они всегда в курсе планов клиента.

Если говорить о вашей компании, то какие цели вы ставите перед собой, внедряя сервисный подход в ИТ-подразделении?

Главная цель — вывести систему оказания услуг на новый уровень, сделать ее прозрачной и управляемой. Это позволит нам предоставлять сервис высокого качества и сократить затраты на типовые услуги и поддержку.

Кроме того, мы искренне убеждены, что неправильно предлагать клиентам то, что мы не используем сами. Внедре-

ние сервисной модели в собственном подразделении позволит нам на практике продемонстрировать клиентам ее работу.

Эффективно функционирующая ИТ-инфраструктура — это конкурентное преимущество. И для нас, и для наших клиентов, которым мы оказываем сервис по созданию и обслуживанию ИТ-инфраструктуры.

Какие мероприятия необходимы для перехода к сервисной модели?

Как я уже говорил, сервисный подход базируется на глубоком понимании потребностей клиента. Поэтому первым шагом должно быть изучение текущих и потенциальных клиентов и их потребностей. Понимание потребностей клиентов — как краткосрочных, так и долгосрочных — и трендов рынка позволит поставщику ИТ-услуг занять проактивную позицию по отношению к заказчику, а именно такой она и должна быть.

После этого компания-поставщик сможет типизировать возможные запросы клиентов и составить список наиболее востребованных сервисов и их популярных конфигураций. Иначе говоря, мы получим некий набор шаблонов сервисов, благодаря чему нам в будущем удастся снизить стоимость услуг. Такими шаблонами должно быть охвачено по меньшей мере 70% запросов, иначе вся затея потеряет смысл.

А что делать с нестандартными запросами?

Для остальных, нетиповых запросов должна быть предусмотрена кастомизация — естественно, такие услуги будут более дорогими, чем стандартные. О стоимости услуг нужно сказать отдельно. Это важная характеристика сервиса — прозрачное ценообразование: клиент должен всегда понимать, во сколько ему обойдется его запрос и какие возможности для управления стоимостью услуги у него есть. Это поможет клиентам не выдавать “спонтанные желания”, а подходить к заказу услуг более сознательно.

Далее компании-поставщику ИТ-услуг остается сформировать концепцию эксплуатации и развития сервисов, которая фиксирует набор сервисов, их параметры и критерии качества, а также список организационно-технических мер по их реализации. Причем в данном случае основные затраты пойдут не на технические средства, а на организационные меры.

И сколько обычно занимает переход к сервисной модели?

Все зависит от конкретной ситуации — размера компании, ее зрелости, технической оснащенности, масштаба деятельности, т. е. количества и сложности инфраструктурных сервисов.

В среднем переход занимает порядка трех лет: около года — на анализ ситуации, формулирование целей и задач и создание концепции; и еще два года — на внедрение.

Рынок...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 19

ющие в себя СХД, серверы, сеть, ПО для виртуализации и управления, рассчитанные и сконфигурированные под решение определенных задач.

У российских заказчиков, по мнению г-на Лукичева, сформировался реальный интерес к решениям на базе технологий обработки Big Data: был запущен ряд пилотных проектов, инициаторами которых, кстати, во многих случаях выступили не ИТ-специалисты, а бизнес-пользователи.

Как полагает Василий Гноевой, именно бурное развитие средств анализа данных стало одной из причин появления и развития гибридных СХД и СХД на базе флэш-памяти. Теперь средства анализа определяют также совершенствование и СХД общего назначения. Василий Гноевой напоминает, что в прошлом году был преодолен барьер в 1 млн. операций ввода-вывода в секунду для СХД общего назначения.

В связи с ростом объемов хранимых данных и емкостей дисков г-н Гноевой выразил надежду на то, что производители СХД пересмотрят традиционное понятие RAID-массива и представят рынку нечто новое, не уступающее традиционной архитектуре в производительности, но превосходящее ее по надежности.

Среди других тенденций, проявившихся в прошлом году, г-н Шумилин отметил переход в практическую плоскость интереса заказчиков к технологиям VDI. Он связывает это с повышением требований к эффективности бизнеса, стимулировавшим производителей серверных компонентов (графических адаптеров) и ПО выпустить ряд новинок, позволяющих поднять производительность

VDI-среды до комфортного для пользователей уровня. Однако возросшие требования новых компонентов (например, к охлаждению и питанию) все еще служат причиной их нестабильной работы.

Системы электропитания и инженерное оборудование ЦОДов

Область решений для инженерной инфраструктуры ЦОДов, согласно наблюдениям Сергея Амелькина, развивается эволюционно, и каких-либо прорывов в этом сегменте в ближайшее время он не предвидит. Заказчики, по его мнению, как правило, не готовы экспериментировать с инновационными решениями, не обладающими успешной историей использования.

В 2013 г. получили своё продолжение тенденции прошлых лет, главной из которых г-н Амелькин считает стремление к достижению максимально возможной надёжности оборудования. Так, в продуктовых портфелях некоторых производителей появились ИБП с высоким КПД в режиме двойного преобразования — до 97%. Использование подобных устройств позволяет соблюсти баланс между эффективностью и надёжностью, не заставляя пользователей искать компромисс между этими важными показателями.

Сергей Амелькин отмечает увеличение в прошлом году доли решений на модульных ИБП, объясняя это возможностью сделать систему питания ЦОДа с помощью подобных продуктов более гибкой, снизить капитальные расходы и обеспечить резервирование с меньшими затратами.

Сергей Щербаков тоже отмечает отсутствие каких-либо кардинальных изменений в сегменте инженерного оборудования ЦОДов в прошлом году — происходящие там перемены он характе-

ризует как долговременные. Среди общих тенденций г-н Щербаков выделяет повышение эффективности использования оборудования и сокращение времени и расходов на построение объектов.

Повысить эффективность, считает он, можно путём увеличения КПД изделий (именно такие новинки приходят на замену старым), детального контроля за работой подсистем и компонентов в процессе эксплуатации (для чего в системы Data Center Infrastructure Management, или DCIM, вендоры вводят специализированные новые пакеты), повышения мощности устройств инженерной инфраструктуры.

Для сокращения времени и расходов на создание ЦОДов все более активно, как отмечает г-н Бородин, используются упомянутые модульные решения, включающие готовые инженерные модули бесперебойного питания, охлаждения и непосредственно пространства вычислительного центра. Потребность в таких решениях стимулировала появление на рынке новых производителей, предлагающих различные варианты конфигурирования модулей под заказчика для оптимального размещения вычислительного оборудования и инженерной инфраструктуры.

Стремление заказчиков экономить дорогое рабочее пространство ЦОДов вынуждает их искать способы увеличения плотности размещения компонентов, что, в свою очередь, стимулирует производителей инженерного оборудования создавать решения с минимальным занимаемым объемом. В качестве примеров г-н Бородин приводит решения с готовыми преднастроеными наборами ИБП и аккумуляторных батарей с резервированием по блокам, системы кондиционирования, в которых фанкойлы размещаются под фальшполом или над

фальшпотолком (освобождая место в машинном зале), холодильные машины, оснащенные оптимизированными под экономию пространства теплообменниками и др.

Разработчики инженерных подсистем по-прежнему озабочены энергоэффективностью своих изделий. В энергообеспечении это привело к появлению дизель-генераторных ИБП-систем, в климат-системах — решений, связанных с различными способами фрикулинга, в управлении — к активизации использования продуктов на базе систем DCIM.

Как важное направление в сегменте инженерной инфраструктуры ЦОДов г-н Бородин отмечает интеграцию энергоэффективных решений разных подсистем, взаимовязанных не только между собой, но и с вычислительной инфраструктурой, более того, привязанной к конкретным пользовательским приложениям. По его мнению, это означает, что следует разрабатывать не отдельные энергоэффективные подсистемы ЦОДов, а комплексные энергоэффективные решения. К таковым он относит решения на базе макро-виртуализации ЦОДов, в которых взаимосвязаны инженерные подсистемы, отвечающие за электро-, холоднообеспечение и управление на основе систем DCIM. В центре внимания таких решений находится управление инженерной инфраструктурой с возможностью гибко и оперативно учитывать загрузку VM.

Наряду с повышением энергоэффективности Денис Беляев к основным тенденциям прошедшего года в инженерной инфраструктуре ЦОДов относит стремление к снижению эксплуатационных расходов. Одним из проявлений этой тенденции стал рост интереса к системам питания постоянного тока высокого напряжения (380—400 В) для ▶

► серверного оборудования. Такие системы в связке с блоками питания постоянного тока в серверах позволяют существенно уменьшить потери электроэнергии на преобразования и тем самым снизить операционные издержки. Кроме того, использование подобных решений помогает снизить тепловыделение электрооборудования, а значит, уменьшить мощность систем кондиционирования.

Решения для частных, публичных и гибридных облаков

В 2013 г. основными драйверами развития облачной модели предоставления ИКТ-сервисов, по мнению г-на Алексева, остались стандартизация ИКТ-инфраструктуры и сокращение затрат. Все больше компаний открывает пилотные проекты по использованию некритичных бизнес-сервисов в облачной модели. Наиболее популярным примером некритичных для бизнеса ИКТ-сервисов сегодня стали среды для разработки и тестирования, а также CRM-системы.

Для крупных компаний — лидеров в своих отраслях по-прежнему более характерно создание частных облаков. В то же время эксперты отмечают значительный рост уровня зрелости ИКТ-инфраструктуры в среде средних компаний. Многие из них завершили проекты по виртуализации ИКТ-инфраструктуры, что приближает их к возможности использования облачной модели потребления ИКТ-сервисов.

Согласно наблюдениям г-на Алексева, увеличивается также число предприятий, рассматривающих облачную модель как основную и для своих нагруженных и критичных систем, таких как ERP и PLM. Пилотные проекты подобных решений, полагает он, станут одной из основных тенденций на несколько ближайших лет.

В качестве одного из перспективных трендов г-н Алексеев отмечает размещение в облаках аналитических приложений и систем. Этот вариант, по его мнению, будет больше востребован СМБ-компаниями, для которых построение и содержание собственной инфраструктуры для подобных систем накладно.

К ключевым инициативам будущего он также относит создание единой вычислительной среды на базе нескольких кластеров для высокопроизводительных вычислений. Сегодня многие организации, в первую очередь научно-образовательные, имеют у себя свои вычислительные комплексы для таких задач. В ближайшей перспективе для повышения эффективности использования имеющихся ресурсов предприятия задумаются об их объединении. Такие ресурсы можно предоставлять по запросу не только для внутренних пользователей, но и для любых сторонних организаций и частных лиц.

К наиболее интересным и ожидаемым облачным технологиям г-н Лукичев относит те, которые используются в гибридных облаках, и в первую очередь те из них, что обеспечивают перенос ресурсов из частных облаков в публичные без нарушения их целостности и связности. Такие переносы ресурсов полезно задействовать при нехватке серверных мощностей или мощностей электропитания, при потребности функционально разделить приложения, временно освободить внутренние ресурсы для решения критичных задач.

По мнению Дмитрия Морозова, главным трендом ушедшего года стало развитие идеи гибридных облаков, что, в свою очередь, обострило вопрос относительно того, какие данные можно передавать в публичные облака, а какие лучше оставить под управлением собственной

ИТ-службы. Практика показывает, что компании используют публичные облака для front-end-решений, для тестирования, как резервную площадку для размещения данных (например, для резервного копирования).

Основной задачей для облачных провайдеров по-прежнему остается предоставление гарантий безопасности клиентских данных, и нельзя сказать, что в ее решении они заметно преуспели. Так, по мнению г-на Морозова, ведущие облачные провайдеры к настоящему времени способны предоставить услуги по размещению персональных данных только до категории К2 включительно.

Облачные проекты в 2013 г., согласно наблюдениям Андрея Соснихина, все еще проходили с оглядкой на выполнение требований к безопасности данных, и эти вопросы, как он считает, останутся в центре дискуссий и в 2014-м. По данным IDC, крупные европейские компании плавно переносят свои сервисы из публичных облаков в частные. Это обусловлено ростом требований к безопасности информации. Тем не менее, считает г-н Красиков, услуги провайдеров публичных облаков составляют реальную и нарастающую конкуренцию классическому подходу построения ИТ-инфраструктуры. По его мнению, пришло понимание, что для ряда задач применение публичных облаков имеет смысл, и ими уже реально пользуются. Вместе с тем он напоминает, что при выборе инфраструктурного решения следует исходить из задач, которые предполагается с их помощью решать: нужно анализировать требования к доступности и защите данных, а также экономическую эффективность.

Некоторые события прошедшего года, как отмечает г-н Соснихин, приводя в пример закрытие облачного провайдера Nirvanix, заставляют задуматься

о возможности оперативно перемещать данные от одного провайдера к другому. В связи с этим он указывает на возрастающую роль открытых стандартов (таких как OpenStack, CloudFoundry и др.), обеспечивающих независимость заказчиков от провайдеров, поскольку корпоративные пользователи должны иметь возможность получать услуги от разных провайдеров ИКТ-услуг.

Для многих задач использование публичных облаков экономически не оправданно по сравнению с построением частного облака, а нередко и вовсе неприемлемо. Поэтому наибольший интерес, как полагает г-н Красиков, представляет модель гибридных облаков, которая позволяет заказчикам выбирать наиболее подходящую модель развертывания приложений и сочетать преимущества обоих подходов.

Андрей Лукичев отмечает связанную с влиянием облачных технологий трансформацию привычных ИТ-понятий, приводя в качестве примера изменение парадигмы клиент — сервер: и серверы, и клиентские приложения теперь можно выносить во внешние по отношению к клиенту облака приложений с доступом, например, через веб-браузер. При этом база данных таких серверных приложений может располагаться в другом облаке.

Уходит в прошлое понятие персонального компьютера, уступая место совокупности различных пользовательских устройств доступа, зачастую работающих на самых разных платформах и объединенных через персональное облако пользователя (iCloud, MS Live, Google...) в единую отказоустойчивую и высокодоступную ИКТ-среду. Соответственно трансформировались потребности и принципы в обслуживании и защите таких устройств и данных пользователя во внешнем облаке. □

ИБП Eaton 93PM
Достижение новых высот
КПД до 97%
в режиме двойного преобразования

Все, что важно для Вас - важно для нас

Выше уровень эффективности и масштабируемости

Ниже общая стоимость владения

EATON
Powering Business Worldwide

ИБП Eaton 93PM задает новые стандарты производительности систем электропитания центров обработки данных.

Непревзойденное сочетание высочайшего в индустрии КПД до 97% в режиме двойного преобразования и 99% в высокоэффективном режиме работы, масштабируемой архитектуры и компактного дизайна обеспечивает снижение общей стоимости владения.

www.eaton.ru/93PM