

# ЦОДы: обсуждаем ключевые тенденции

ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВ

Начавшийся глобальный переход к третьей ИТ-платформе (по определению IDC), рост популярности модели использования ИКТ как услуги (в том числе в виде частных и публичных облачных сервисов) определяет существенные изменения в требованиях, предъявляемых к современным центрам обработки данных (ЦОДам) как основному компоненту современной ИКТ-инфраструктуры.

Помимо расширения функциональных возможностей ЦОДов владельцы заинтересованы в обеспечении их высокой надежности, гибкости и эффективности. В соответствии с этими требованиями разрабатываются и внедряются технологии, позволяющие снижать капитальные и операционные расходы, связанные со строительством, эксплуатацией и модернизацией ЦОДов, а также расширять их функциональность в соответствии с динамично изменяющимися требованиями со стороны заказчиков.

Учет современных тенденций в области ЦОДов помогает компаниям поддерживать конкурентоспособность на быстро меняющемся рынке. Вместе с тем далеко не всегда внедрение новых технологий оказывается оправданным из-за отсутствия устоявшихся практик внедрения и эффективного использования.

Наше издание отобрало сформулированные зарубежными аналитиками основные тренды в развитии ЦОДов на 2014 г. и предложило их обсудить представителям работающих в данной сфере компаний.

**Тренд 1.** В ходе недавно проведенного опроса компания IDC выяснила, что снижение потребления энергии — главный приоритет для менеджеров ЦОДов — они ждут новых способов водяного и воздушного охлаждения оборудования. Тем не менее, по мнению аналитика IDC Дженифер Коппер, основные инвестиции в 2014 г. будут направлены на уже существующее оборудование, обладающее большей производительностью и потребляющее меньше энергии.

Сегодня ИТ потребляют примерно 10% мировой электроэнергии, энергопотребление становится дороже начинки ЦОДов (что особенно касается крупных объектов), и потому энергоэффективность ЦОДов становится таким же важным приоритетом в мире, как их надежность.

Начальник отдела инженерных систем Центра сетевых решений компании “Инфосистемы Джет” Вячеслав Бурковский отметил, что снижение энергопотребления — актуальная проблема и для нашей страны, тем более в условиях увеличения объема информационных ресурсов и дефицита электроэнергии, который особенно ощущается в центральном регионе. По его наблюдениям, резко возросло число запросов со стороны заказчиков на расчет коэффициента энергоэффективности (PUE) ЦОДов. Как минимум в 50% случаев они интересуются, каким будет энергопотребление в процессе эксплуатации сооружаемых объектов. По его словам, в технических требованиях уже фигурирует PUE 1,6, а в некоторых случаях и 1,3, притом что снижение PUE на каждую сотую часть стоит сотни тысяч долларов, а на каждую десятую может составлять миллионы.

Г-н Бурковский склонен согласиться с мнением г-жи Коппер о том, что основная часть инвестиций в 2014 г. будет направлена на закупку уже существующего на рынке оптимизированного оборудования, демонстрирующего наибольшую производительность при наименьшем энергопотреблении. Это, по его оценкам, может сэкономить до 10% потребляемой

электроэнергии. Что же касается разработки принципиально новых образцов оборудования охлаждения, то, считает он, эти задачи упираются в физическую природу процессов теплообмена.

Как важную тенденцию, характерную и для российской, и для зарубежной практики сооружения ЦОДов, системный архитектор подразделения IT Business компании Schneider Electric в России и СНГ Алексей Соловьёв назвал все более широкое применение естественного охлаждения в качестве основного способа, а компрессорных схем как вспомогательных, что, по его наблюдениям, позволяет существенно снизить энергопотребление инженерной инфраструктуры ЦОДа.

Менеджер по маркетингу серверов PRIMERGY компании Fujitsu в России и СНГ Евгений Тарелкин отметил, что в задачах экономии энергопотребления нужно учитывать не только экономические, но и экологические аспекты, что поможет сократить расходы на компенсацию ущерба окружающей среде.

С повышением энергоэффективности директор по развитию бизнес-сегмента ЦОДов компании Eaton в регионе EMEA Стефан Левиллен увязывает непрерывающийся разработкой в области использования энергии от возобновляемых источников, отмечая, что в ряде стран для потребителей такой энергии действуют субсидии и налоговые льготы.

**Тренд 2.** В 2014 г. степень распространения технологий программно-конфигурируемой сетевой инфраструктуры (SDN) в ЦОДах существенно возрастет, поскольку ведущие игроки уже анонсировали свои решения в этой области.

По-видимому, новизна направления не вызвала у наших экспертов энтузиазма в оценке перспектив внедрения SDN в нынешнем году. По мнению менеджера по продуктам и решениям IBM Power Systems в России и СНГ Алексея Первозчикова, направление SDN находится на начальном этапе развития, и, хотя само по себе оно является многообещающим, предсказать, насколько быстро этот тренд разовьется, он не берется.

**Тренд 3.** В 2014 г. получит распространение альтернатива традиционным x86-серверам в виде решений на процессорах ARM, Intel Atom и Power с низким энергопотреблением, что позволит сократить важную часть операционных расходов ЦОДов, связанных с оплатой электроэнергии. Кроме традиционных 19-дюймовых стоек и проприетарных шасси распространение получат новые форм-факторы: рынок заметно пополнится серверами половинной ширины; заметно возрастет число коммерческих заказчиков Open-Source — альтернативной схемы упаковки серверов, позиционируемой как подход Open Source в сфере вычислительного оборудования.

По мнению менеджера по продуктам отдела серверов стандартной архитектуры компании HP в России Александра Шумилина, серверные решения на альтернативных платформах, которые рассматриваются как ответ на многие современные вызовы в области ИТ, в большинстве своем находятся сегодня в стадии обсуждения концепции. Кроме задачи сокращения энергопотребления обсуждается также идея оптимизации компонентов вычислительных узлов под требования определенных узкоспециализированных нагрузок — так называемая концепция Software Defined Server (программно-определяемый сервер). Серверы, соответствующие этой концепции, должны, в целом, обладать лучшей из возможных соотношением производительности к стоимости приобретения и владения, а также к энергопотреблению.

Как отметил г-н Шумилин, на рынке уже есть готовые продукты, воплощающие эту концепцию на достаточном для корпоративного использования уровне. Для некоторых задач они позволяют в разы сократить начальные затраты, энергопотребление и занимаемое пространство в ЦОДе.

Тенденция ухода от платформы x86, считает Алексей Первозчиков, усилится, однако темпы перехода на альтернативные платформы, по его мнению, не будут высокими. Евгений Тарелкин полагает, например, что подобным технологиям понадобится не один год, чтобы пробиться на массовый рынок.

Причину тому г-н Первозчиков видит в первую очередь в структуре затрат на ИТ-проекты. Если самой затратной частью ИТ-проекта 15—20 лет назад было оборудование, цена которого составляла более 60% от общей стоимости, а остальные 40% уходило на персонал, поддержку и сопровождение, то сегодня аппаратная составляющая дешевеет, а вот стоимость ПО и ИТ-специалистов неуклонно растет: на оборудование тратится около 11% от общей стоимости ИТ-проекта, на ПО около 30%, а на персонал, который обслуживает проект и сопровождает решение, приходится более 45%. Поэтому заказчики все чаще останавливают свой выбор на платформах, которые позволяют не только обеспечить энергоэффективность, но и сократить затраты на специалистов.

**Тренд 4.** Системы хранения данных (СХД) всегда интуитивно считались одним из важнейших направлений инновационных преобразований ЦОДов. Однако ныне предлагаемые вендорами технологии нельзя считать в полной мере интеллектуальными. Такие концепции, как дедупликация и автоматическое распределение данных по разным носителям, нередко воспринимаются как довольно рискованные, а модульные решения в СХД сопровождаются рядом оговорок по их использованию. В 2014 г. мы увидим появление решений, обеспечивающих пониженный уровень рисков, более высокий уровень интеллектуальности и реализации модульного принципа.

Менеджер по маркетингу продукции СХД компании Fujitsu в России и СНГ Александр Яковлев призывает рассматривать дедупликацию как несомненно эффективную технологию (новейшие ее алгоритмы позволяют увеличить эффективную плотность хранимых данных в разы), которая, однако, в силу своей ресурсоемкости может приводить к падению производительности онлайн-хранилища. Он прогнозирует серьезные перемены, связанные прежде всего с существенным увеличением производительности процессоров, используемых в контроллерах дисковых массивов. Новые многоядерные и многопоточные процессоры, используемые, например, в современных моделях дисковых массивов, наряду с усовершенствованиями во внутренней операционной системе дискового массива позволят, по его мнению, практически исключить влияние дедупликации на производительность хранилища.

Что же касается модульности в построении СХД, то, считает Евгений Тарелкин, эта концепция прекрасно себя зарекомендовала и используется в продуктивных системах не первый год.

**Тренд 5.** Традиционно цель ИТ-служб заключалась в обеспечении работоспособности и доступности приложений, при этом все расходы перекладывались на плечи заказчика. Оборудование ЦОДа (серверы, сетевые устройства и т. д.) использовалось годами без учета экономиче-

## Наши эксперты



**ВЯЧЕСЛАВ БУРКОВСКИЙ,**  
начальник отдела инженерных систем Центра сетевых решений, “Инфосистемы Джет”



**ВЯЧЕСЛАВ ЕЛАГИН,**  
специалист по продажам высокопроизводительных вычислительных систем департамента корпоративных решений, HP в России



**АНДРЕЙ ИВАШЕВ,**  
руководитель по развитию бизнеса DCIM, Schneider Electric в России и СНГ



**РОМАН ЛАЗАРЕВ,**  
руководитель направления “облачные решения”, IBS Platformix



**СТЕФАН ЛЕВИЛЛЕН,**  
директор по развитию бизнес-сегмента ЦОДов, Eaton, регион EMEA



**АЛЕКСЕЙ ПЕРЕВОЗЧИКОВ,**  
менеджер по продуктам и решениям IBM Power Systems в России и СНГ



**АЛЕКСЕЙ СОЛОВЬЕВ,**  
системный архитектор подразделения IT Business, Schneider Electric в России и СНГ



**ЕВГЕНИЙ ТАРЕЛКИН,**  
менеджер по маркетингу серверов PRIMERGY, Fujitsu в России и СНГ



**АНДРЕЙ ШЕВЕЛЕВ,**  
директор направления IBM, Landata



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



**АЛЕКСАНДР ЯКОВЛЕВ,**  
менеджер по маркетингу продукции СХД, Fujitsu в России и СНГ

ских факторов. Благодаря виртуализации и методам программного конфигурирования систем физические устройства более не связаны жестко с установленными приложениями, что упростило замену таких устройств в целях снижения операционных расходов. В 2014 г. мы увидим рост популярности инновационных инструментов, позволяющих управлять физическими устройствами как бизнес-ресурсами с соответствующей оценкой и учетом расходов. Системы Data Center Infrastructure Management (DCIM) займут место стратегически важного бизнес-инструмента, позволяющего управлять всеми видами затрат в ЦОДах.

Соглашаясь с тем, что новые инструменты, позволяющие управлять физическими устройствами, будут появляться и DCIM займет среди них достойное место, Алексей Перевозчиков не согласен с посылом данного прогноза, увязывающего виртуализацию со снижением операционных расходов на управление серверами. Ссылаясь на отчеты IDC, он отметил, что, начиная примерно с 2010 г., число серверов перестало расти, стоимость обслуживания физических серверов тоже не растет, а вот затраты на управление виртуальными серверами стабильно увеличиваются и уже догнали затраты на управление физическими серверами. Таким образом, в структуре расходов на эксплуатацию серверов это единственный растущий компонент.

В целом же наши эксперты единодушно высоко оценивают значимость и перспективы DCIM, инструмента, наглядно и детально отображающего картину состояния и использования ресурсов ЦОДа в каждый конкретный момент времени, позволяющего контролировать все аспекты функционирования ЦОДа: от параметров ИТ-оборудования до параметров инженерной инфраструктуры. С помощью DCIM можно моделировать нагрузку ресурсов, выявлять и планировать резервы, обнаруживать и выводить из эксплуатации неэффективные ресурсы. Внедрение системы позволяет снижать затраты на обслуживание ЦОДа, вычислять текущий PUE, изменять необходимые параметры для достижения нужных ключевых показателей эффективности (KPI), монетизировать взаимоотношения с клиентами и партнерами.

Вместе с тем Стефан Левиллен предлагает критичнее относиться к утверждению, что DCIM — лучший инструмент для управления затратами в ЦОДе. Как правило, DCIM — это крупномасштабная программная система, кастомизируемая под каждого клиента, и ее эффективность для разномасштабных ЦОДов еще не доказана на практике. Для решения повседневных задач, по его мнению, могут оказаться более гибкими и удобными системы автоматизации более низкого уровня ЦОДов. Он напоминает, что наряду с ПО для управления всей системой электропитания ЦОДа есть «умные» ИБП со встроенным управляющим ПО.

Операторы ЦОДов разных масштабов, сказал г-н Левиллен, заинтересованы в инструментах измерения стоимости предоставляемых ими услуг, в упрощении расчетов за фактическое использование таких ресурсов, как вода, газ и электричество. DCIM в этом смысле много обещают владельцам больших ЦОДов, где их применение является императивом, подобным тому, которым стали системы планирования ресурсов предприятия (ERP) для крупных структур, хотя ERP не столь хороши для предприятий малого и даже среднего бизнеса. В то же время инструменты, предоставляющие владельцам небольших ЦОДов и серверных помещений возможности управления, измерения, подсчета и ведения отчетности в ИКТ-хозяйстве, по его оценкам, довольно редки.

Вячеслав Бурковский также рассматривает масштаб ЦОДа как фактор эффективного применения DCIM. Система, полагает он, будет работать даже в ЦОДе на 10 стоек, но она себя не окупит.

Согласно прогнозу г-на Бурковского, охват отечественного рынка системами DCIM в нынешнем году будет не столь велик, чтобы говорить об их стратегически важном для российского ИТ-рынка значении. В качестве сдерживающих он отметил несколько факторов.

Вендоров, поставляющих полнофункциональные системы DCIM, по его подсчетам, на рынке мало — не более десятка, а предлагаемые ими решения, по его оценкам, сыроваты. Функционал мониторинга в системах разных вендоров различается: некоторые лучше контролируют сетевую часть, другие — климатическую, у третьих качественнее написано ПО и т. д. При внедрении системы требуют доработки по месту.

Г-н Бурковский отметил различия в понимании заказчиками того, когда стоит внедрять такую систему. С одной стороны, её хорошо бы внедрить на стадии строительства ЦОДа, поскольку любые внедрения в уже работающую инфраструктуру сложнее, чем комплексное внедрение с самого начала. Но в стране нет большого спроса на масштабные ЦОДы, где внедрение DCIM можно обосновать на этапе строительства, а для небольших ЦОДов на стадии строительства заказчику сложно оценить целесообразность DCIM — стоимость ее высока, окупаться и работать в полную силу она начнет не сразу, да и для запуска ЦОДа, как он считает, в ней нет необходимости. По его мнению, DCIM особенно полезна, когда ЦОД уже заполнен и нужно выжать из его инфраструктуры скрытые резервы. Он также полагает, что владельцы тех ЦОДов, которым DCIM могли бы быть полезны, пока недостаточно знакомы с темой и на рынке мало информации об успешных кейсах.

**Тренд 6.** В 2014 г. основные поставщики средств виртуализации дополняют свои инструменты функционалом, позволяющим компаниям сравнительно легко компенсировать нехватку собственных вычислительных мощностей (например, в периоды повышенной загрузки ЦОДа) за счет ресурсов провайдеров публичных облаков и таким образом исключить в ряде случаев необходимость в расширении собственного ЦОДа.

Руководитель направления «облачные решения» компании IBS Platformix Роман Лазарев согласен с этим прогнозом. Данный функционал, по его мнению, позволяет технически легко реализовать модель гибридного облака — наиболее универсальную из облачных. Для него очевидно движение в сторону облачных технологий, потребления ИКТ по сервисным моделям, что заставляет сегодня многие компании перестраивать свой бизнес.

Вячеслав Бурковский считает, что этот прогноз верен скорее для провайдеров ЦОД-услуг, но и число корпоративных ЦОДов не сократится, поскольку многие заказчики даже аренду ЦОД-площадей используют с опаской, так как ни одна облачная система, по его утверждению, не даст той физической и экономической безопасности, которые предоставляет собственный ЦОД. Заказчики (те же банки, к примеру) могут выносить в виртуальные и облачные среды провайдеров второстепенные ресурсы — незначительную статистику, тестовые зоны и т. п., но ни в коем случае не процессинг, потому что в случае сбоя они не получат от провайдера компенсацию, сопоставимую с понесенными потерями, — такова нынешняя практика договоров об уровне обслуживания между ЦОД-провайдерами и их клиентами и страхования ИТ-рисков.

Алексей Перевозчиков тоже говорит об ограничениях применения ресурсов провайдеров публичных облаков, связанных с понятиями критически важных приложений и компонентов инфраструктуры заказчиков. Согласно его наблюдениям, нет заказчиков, которые бы плани-

ровали использовать публичные облака для критичных бизнес-приложений даже в период пиковых нагрузок на ИТ. Заказчикам пока проще, удобнее, безопаснее и эффективнее управлять своей инфраструктурой, имея резерв в собственном ЦОДе и возможность быстро переконфигурировать инфраструктуру под изменившиеся условия. Кроме того, у г-на Перевозчикова вызывает сомнения возможность поддерживать в публичном облаке актуальные данные. Отталкиваясь от своих замечаний, он делает вывод: в этом году будет расти в основном потребность в частных облаках.

**Тренд 7.** В течение ряда лет вендоры предлагали различные варианты модульных ЦОДов как альтернативу ЦОДам традиционным, для которых характерна следующая проблема — первые занятия оборудованием квадратные метры обходятся очень дорого, а последние — почти бесплатно. В 2014 г. модульные ЦОДы всех типов займут центральное место на рынке благодаря значительным усилиям разработчиков по их совершенствованию и продвижению, а также сложившейся экономической ситуации, требующей перехода к инкрементным инвестициям.

Вячеслав Бурковский предупреждает: не стоит отождествлять модульные и контейнерные ЦОДы. Контейнерные ЦОДы — это жесткие решения, у которых есть заданные конструктивы, за рамки которых они не выходят. Контейнеры можно ставить рядом и функционально связывать между собой, однако у них не будет единого пространства и инфраструктуры. Модульный же ЦОД, формируясь из модулей, позволяет создавать именно единое функциональное пространство.

В российских условиях прогноз о доминировании модульных ЦОДов г-н Бурковский считает спорным, хотя они, конечно, займут на рынке свою нишу. Центральное место за ними может оказаться в случае роста спроса на строительство новых ЦОДов, так как единовременные инвестиции в новый ЦОД в модульной версии меньше, чем в строительство стационарного ЦОДа. Однако для нашей страны сегодня более актуальны задачи модернизации ранее построенных ЦОДов, нежели строительство новых. Тем не менее г-н Бурковский отмечает абсолютный рост числа запросов на сооружение модульных ЦОДов со стороны российских заказчиков: если в прошлом году разговор шел о единицах таких проектов, то в этом — уже на десятки.

Директор направления IBM компании Landata Андрей Шевелев отметил рост на рынке числа решений для небольших и средних офисов класса «все в одной коробке»: вместе с небольшим шкафом, обычно 19-дюймовым, вмещающим 24 или 42 юнита, заказчик получает предустановленную СХД, ленточное хранилище и интегрированное шасси-блейд. Все это хозяйство объединяет управляющий модуль, который позволяет разворачивать различные приложения. По мнению г-на Шевелева, подобные решения займут куда большее место на рынке, чем модульные системы, популярность которых, как он считает, может значительно вырасти только в случае принятия единого стандарта, вероятность чего в ближайшее время он оценивает как крайне низкую.

Специалист по продажам высокопроизводительных вычислительных систем департамента корпоративных решений компании HP в России Вячеслав Елагин считает, что продвижению модульных решений как на российском, так и на мировом рынках способствуют вполне определенные факторы. Так, строительство и развертывание традиционных ЦОДов существенно осложняется дефицитом кадров, особенно в нецентральных регионах страны. Заказчики, которые выделяли в своей инфраструктуре критически важные информационные системы, выбирают модульные ЦОДы в качестве

резервной площадки для развертывания катастрофоустойчивого решения. Переносу инфраструктуры, приложений и данных в коммерческие ЦОДы препятствует недоверие (по разным причинам) профессиональным ЦОД-операторам. Модульный ЦОД можно развернуть за месяцы (а не годы, как традиционный) и эксплуатировать его приемлемое время. Стоимость модульного ЦОДа значительно ниже стоимости строительства капитального ЦОДа, а срок возврата инвестиций от капиталовложений в модульные решения в разы короче.

Применение модульной архитектуры, подчеркнул системный архитектор подразделения IT Business компании Schneider Electric Алексей Соловьев, позволяет добиться масштабируемости и стандартизации компонентов, подсистем и узлов ЦОДа, что дает ощутимый выигрыш в сроках проектирования и внедрения, простоте эксплуатации, а также надежности инфраструктуры за счет минимизации ручных доработок на площадке и снижения количества ошибок при проектировании и внедрении.

Наряду с модулями, которые проектируются под конкретную задачу и в дальнейшем тиражируются непосредственно на площадках заказчиков, г-н Соловьев отметил рост интереса к модульным системам заводской сборки (Prefabricated Modules), представляющим собой готовые, предварительно проработанные решения, требующие минимальных усилий для развертывания. Из преимуществ модулей заводской сборки он выделил предсказуемость их эксплуатационных характеристик, которые подтверждаются производителем модуля, а не являются результатом теоретических вычислений в ходе проектирования.

**Тренд 8.** Одна из причин нарушений в работе ЦОДов, чреватых серьезными финансовыми потерями, — отказы в работе систем бесперебойного питания (СБП). Поскольку такие системы представляют собой сложный многокомпонентный комплекс оборудования, функционирующего в режиме 24/7/365, особое внимание в 2014 г. будет уделено организации оперативного мониторинга таких систем и реализации проактивного подхода к их обслуживанию.

Вячеслав Бурковский не видит необходимости в развертывании специализированных систем мониторинга электропитания, полагая, что компоненты СБП в состоянии самостоятельно отрабатывать отклонения от нормы в системе электропитания. Выход из строя одной другой стойки из-за сбоя по питанию для ЦОДа тоже не проблема, если есть резервирование.

Основные отказы в системе электропитания г-н Бурковский связывает с первичной поставкой электричества в ЦОД, с ошибками в монтажных работах и в обслуживании. Но и эти причины нивелируются резервированием ДГУ, надежность которых обеспечивается регламентными работами, а не системами мониторинга, которые кардинально ситуацию не улучшат.

Алексей Перевозчиков согласен с коллегами, выражающими сомнения в необходимости предъявлять (в ближайшее время) новые требования к СБП ЦОДов, считая их отработанными и стабильными. Он скорее ожидает развития средств интеграции мониторинга и управления СБП со средствами мониторинга и управления всеми другими ресурсами ЦОДа.

Смещение акцента в обеспечении электропитания ЦОДов к проактивному режиму функционирования отметил руководитель по развитию бизнеса DCIM компании Schneider Electric в России и СНГ Андрей Ивашев. По его мнению, этот процесс характерен для всех ИТ и стимулируется усложнением взаимосвязей компонентов ЦОДов, а также постепенным переходом ИТ к бизнес-ориентированным моделям. □