

## Выбираем сервер для своей организации

Почти всегда мы слышим вопрос потенциального покупателя сервера - "а какой лучше?". Краткий ответ прост - «лучше тот, который соответствует вашим задачам и имеет удовлетворительные для вас потребительские свойства и цену». Многообразие предложений на рынке часто ставит Покупателя в замешательство, выбрать среди множества моделей для непрофессионала - непростая задача. Цель этой статьи - помочь покупателю разобраться в основных потребительских свойствах серверов и, соотнеся их со своими желаниями и условиями будущей эксплуатации, более правильно и обдуманно подойти к дорогой покупке.

Итак, сформулируем основные критерии выбора в виде вопросов и комментариев к ним, ответы на которые помогут и покупателю и продавцу максимально точно определиться с моделью и конфигурацией покупаемого сервера.

1. Какой тип исполнения корпуса сервера для вас оптимален - Башня (Tower) (напольный /настольный) или для установки в 19" стойку или шкаф (RACK)?

- тип установки сервера выбирается индивидуально для каждой организации в зависимости от наличия оборудования серверной комнаты и самой комнаты. Напольное исполнение берут небольшие компании, где вряд ли появится 2-й и 3-й сервер в будущем, или есть просторная выделенная серверная комната со столами. Но даже в этом случае такие клиенты позднее приходят к желанию поместить башенный сервер в стойку, т.к. плотность размещения различного оборудования там намного больше, а кв. метры офиса стоят немалых денег. Дополнительные плюсы - физическое ограничение доступа к серверу и снижение шума от него.

2. Сколько дискового пространства необходимо в перспективе и насколько быстрая должна быть дисковая подсистема? Какие диски лучше подходят SAS или SATA? 2,5" или 3,5"?

- хранение важных данных и обеспечение доступа к ним из ЛВС - важная типичная функция сервера. Объем дисков и скорость доступа к данным на них являются противоисключающими факторами, т.к. самые быстрые и надежные диски типа SAS 2,5" со скоростью вращения пластин 15000(15K) об/мин сейчас имеют максимальный размер всего 146Гб, а стоят дороже, чем самые емкие 2Тб диски SATA 7200 об/мин в привычном форм-факторе 3,5". Только сам заказчик сможет определить, для чего будет использоваться дисковая подсистема сервера - для одновременного доступа к БД десятков пользователей или для хранения скачанных видеофильмов высокой четкости, который время от времени кто-то посмотрит прямо с сервера или запишет на диск. Иногда нужно и то и другое, и современные серверы позволяют иметь в корзине оба типа дисков SAS и SATA, но одного форм-фактора одновременно. Соответственно, более весомый для вас критерий (скорость или объем) определяет и форм-фактор.

3. Нужен ли вам RAID-массив? Какого уровня он должен быть? Нужна ли батарейная поддержка кэша обратной записи (BBWC)? Все ли диски в него необходимо объединять?

Что такое RAID-массив, какие уровни бывают и чем они различаются, можно почитать, например, здесь <http://www.compress.ru/Archive/CP/2005/6/38/>. От себя же заметим, что RAID массивы могут формироваться как программным способом при интенсивном участии центрального процессора, памяти и чипсета сервера, так и сугубо аппаратно при помощи дискретного контроллера (чипа на системной плате) со своим спецпроцессором и памятью. Первые решения реализованы в чипах материнской платы и дополнительно ничего не стоят, но не отличаются большой производительностью и надежностью работы и могут применяться разве что для создания "зеркала" (RAID1) для некритичных задач в серверах с малой загрузкой процессора.

Дискретные решения тоже бывают разные по производительности. Одни изначально могут быть без буферной памяти и реализовывать только уровни 0,1,10. Другие,

с памятью, уже в состоянии обеспечить популярный RAID5(50), а третьи - еще более совершенные массивы, могут реализовать уровень 6(60), который требует обязательной батарейной поддержки. Мы рекомендуем делать выбор в пользу дискретных решений и с батарейной поддержкой, т.к. этот вариант дает максимальную скорость и надежность дисковой подсистемы сервера и не создает дополнительную нагрузку на его центральный процессор.

Необходимо понимать также, что RAID массив обычно не только сохраняет данные при поломке отдельного диска, но и повышает скорость чтения/записи данных в подсистеме в целом. Максимальный эффект дает RAID\_10 из четырех дисков, но при этом для записи пользовательских данных доступна только половина физического объема дисков. Не плохую отказоустойчивость, использование физического пространства дисков и производительность имеет RAID5, где на избыточность теряется объем только одного диска массива. И тем быстрее и эффективнее работает подсистема, чем больше количество дисков образует массив RAID5 (минимально необходимо 3 диска).

Нелишне заметить также, что сами по себе многие приложения на сервере, да и сама ОС, не являются уникальными данными, запускаются и исполняются относительно быстро и далеко не каждый день, т.е. часто не требуют максимальных и дорогостоящих мер по их сохранности и обеспечению быстрогодействия.

4. Насколько важные данные будут храниться на сервере? Сколько дней или часов компания сможет продуктивно работать, если сервер полностью или частично выйдет из строя? Есть ли всегда рядом квалифицированный персонал на такой случай, который тут же примет меры по восстановлению?

Надежность - главное отличие настоящего сервера от обычного ПК. Помимо более качественных (и дорогих) комплектующих в сервере могут быть реализованы специальные технические решения повышения отказоустойчивости - дублирование и горячая замена дисков RAID-массива, вентиляторов, блоков питания и даже оперативной памяти без выключения сервера, мгновенное оповещение SMS или по E-mail тех. персонала, удаленный мониторинг и перезапуск сервера, предсбойная диагностика памяти, процессоров и дисков и некоторые другие. Именно здесь находится «водораздел» между серверами известных мировых брендов и системами локальных сборщиков. Однако не стоит забывать, что увеличение надежности неизбежно ведёт к росту стоимости сервера и цель должна оправдывать средства для ее достижения.

## **5. Какую марку сервера предпочесть?**

Выше уже говорилось о некоторых различиях в продуктах известных мировых производителей и локальных сборщиков. Отметим еще 2 важных аспекта:

- Гарантийное обслуживание брендовой техники осуществляется через сеть фирменных сервис-центров, которые есть в любом областном центре и некоторых других городах. Флагманские модели серверов фирм первой тройки (HP, IBM, DELL) обслуживаются сервисными инженерами на месте установки изделия. Клиенту не надо ни куда везти сервер и выводить его из режима эксплуатации при каком-то незначительном сбое, при котором он может выполнять свои функции. Кроме того, у этих компаний можно купить дополнительный сервис к изделию, предусматривающий, например, гарантированное восстановление сервера за 1 день или даже за 6 часов в течении всего срока гарантии. Немаловажно, что такой сервис обеспечивается независимо от компании, где Вы купили сам сервер. Ничего подобного в регионах не могут предложить даже ведущие российские производители серверов, не говоря уже о мелких сборщиках.

- Широко бытующее мнение, что техника мировых лидеров значительно дороже российских производителей справедливо лишь частично. Базовые конфигурации серверов стоят примерно одинаково, а вот дополнительные опции действительно дороже у ведущих мировых компаний. Но и в этом случае, последние предлагают некоторые модели в усиленной относительно базовых конфигурации по специальным сниженным ценам, так что «самосбор» становится привлекателен по цене только в приближенной к максимальной конфигурации.

## 6. Какая конфигурация сервера оптимальна для ваших задач?

Все вышесказанное относилось к серверам любой производительности и конфигурации. Теперь попробуем разобраться, какое количество процессоров (ядер), памяти и гигабайтов дисковой подсистемы требуют возлагаемые на сервер задачи. Различные типы приложений по-разному нагружают подсистемы сервера, причем для дисков и LAN-интерфейса нужно различать два аспекта – скорость и объем (количество). Для наглядности приведем таблицу, где цифра на пересечении строки «тип приложения» и столбца «подсистема сервера» показывает степень использования (утилизации) последней. Здесь цифра 1 означает слабо (мало), а цифра 5 – сильно (много).

Подсистема сервера	CPU	RAM	HDD	HDD	LAN	LAN
Приложение			скорость	объем	скорость	кол-во
Сервер БД (SQL, DB2 и т.п.)	4	4	5	3	4	2
Терминальный сервер	4	3	3	2	4	2
Файл-сервер с дискретным RAID-контроллером	1	2	4	5	5	4
Файл-сервер с программным RAID-контроллером, NAS	3	2	3	5	5	4
Сервер безопасности (доступа), контроллер домена, DNS-сервер, сервер печати	1	1	4	1	4	1
Web-сервер	4	2	4	4	2	2
Почтовый сервер, сервер доступа по VPN, прокси-сервер (сетевой экран)	3	3	2	4	2	4
Узел вычислительного кластера	5	4	1	1	5	3
Сервер видеонаблюдения по IP	2	2	1	4	3	1
IP телефония (Cisco CM и т.п.)	4	3	2	2	3	1

Данные цифры, конечно, имеют относительный смысл и не учитывают абсолютного размера БД и количества пользователей. Разберем основные подсистемы сервера подробнее:

### Центральный процессор.

Сейчас правильно считать не процессоры, а ядра. В современных серверах в общем случае 4 ядра в одном физическом процессоре ведут себя примерно так же, как два 2-ядерных процессора на одной рабочей частоте, но в плане потребления энергии на единицу производительности – эффективнее. В то же время, более высокочастотные 2-ядерные чипы могут оказаться производительней 4-ядерных процессоров на некоторых задачах и старых приложениях, плохо поддерживающих параллельное выполнение программного кода. Отметим также, что во многих типичных серверных задачах процессор вообще не испытывает серьезной нагрузки, с которой может справиться ЦПУ класса Pentium-3 или его современная «реинкарнация» с малым потреблением энергии – Intel Atom. Этот факт подтверждается реальной многолетней статистикой продаж нашей компании – примерно 60% заказчиков ЗАО «Сети» изначально покупают в составе 2-сокетовой системы только один процессор и только 10% из них потом докупают второй.

### Оперативная память.

В серверах применяется специальная память с коррекцией ошибок (ECC), с которой ЦПУ самостоятельно выявляет и исправляет "на лету" ошибку в одном бите 64-битового слова. На рынке еще много серверов, использующих память типа

DDR2-800Mhz, системы последнего поколения комплектуются уже памятью типа DDR3-1066/1333Mhz, контроллер которой в них располагается теперь на кристалле ЦПУ. Последний факт ускорил обмен между процессором и памятью, но и породил два нелицеприятных момента, которые необходимо учитывать:

- каждый ЦПУ в 2-процессорной системе может работать только со "своей" половиной слотов памяти, т.е. если в системе установлен только один ЦПУ, половина слотов памяти бесполезны.

- частота работы памяти жестко ограничена рабочей частотой шины (моделью) процессора, а с ростом числа модулей в банках памяти ее частота снижается. В моделях с процессорами Xeon эконом класса она изначально составляет те же 800Mhz. Сколько нужно памяти конкретно Вам - зависит от ваших приложений и используемой ОС. В таблице выше можно ознакомиться с примерной нагрузкой на память в зависимости от приложения сервера, и лишь добавим, что серверы под управлением ОС Linux требуют в 2-4 раза меньше памяти, чем под Windows, а каждый терминальный клиент 1С требует не менее 128Мб. Не забудьте также про возможные ограничения ОС по памяти (смотри раздел «Операционная система»).

#### **Дисковая подсистема.**

Про основные моменты организации дисковой подсистемы сервера мы уже обозначили выше. Напомним, что тип исполнения корпуса сервера, его стоечная высота сильно влияет на масштабируемость и более всего в плане максимального количества дисков и их форм-фактора. В случае задачи типичного файлового хранения надо понимать, что скорость считывания и записи пользователя в ЛВС лимитируется гигабитным интерфейсом сервера, максимально 90-100Мбайт/с, что соответствует производительности хорошего одиночного SATA диска при линейном считывании. В то же время, обработка множественных SQL-запросов (произвольный доступ каждого КЛИЕНТА к разным записям БД, т.е. дорожкам диска) требует быстрых SAS 15K дисков, и лучше в RAID массиве уровня 5 или 10.

#### **Система ввода-вывода.**

Здесь, в первую очередь, рассматриваются встроенные сетевые интерфейсы LAN и слоты расширения PCI-Express или PCI\_32. Количество интерфейсов ЛВС принципиально для почтовых и прокси-серверов, систем безопасности, но и ответственное хранение данных требует не менее 2х LAN, сконфигурированных как основной - резервный или в режим балансировки, увеличивающий скорость доступа к серверу. Кроме того, интенсивная работа сервера с СХД может потребовать аппаратной поддержки набирающего популярность протокола iSCSI.

Максимальное количество слотов для плат расширения имеют полноразмерные TOWER(RACK5U) модели, в т.ч. старые слоты PCI\_32 для низкоскоростной периферии, а стоечные модели высотой 1U всего 1-2 слота типа PCI-Express.

#### **Система питания и охлаждения.**

Резервирование по блокам питания и системным вентиляторам охлаждения и их "горячая" замена на ходу - важнейший принцип обеспечения максимальной надежности сервера и минимизации времени возможного простоя. Не все модели серверов поддерживают данную функциональность, даже опционально. Важно так же отметить, что современная тенденция состоит в резком снижении потребления энергии всеми компонентами сервера, а следовательно, и мощности блоков питания. Даже 2х процессорные серверы сейчас вполне могут обходиться БП мощностью 400-500Вт, тем более, что более полная его загрузка способствует достижению высокого КПД источника питания. Нелишне также заметить, что сдвоенные БП полезны не только при поломке одного из них, но и при частичной аварии энергосети при 2-фазном подключении сервера.

#### **Система мониторинга и управления.**

От сбоя и поломки на 100% не застрахована никакая самая надежная серверная система. Кроме того, часто сбой дает операционная система и работающие приложения, или сервер подвергается вирусной атаке. Не следует исключать и так называемый "человеческий фактор". Что бы минимизировать простой и связанные с этим неудобства и потери, серверная система должна постоянно отслеживать

состояние своих аппаратных и программных компонентов и в случае неполадок мгновенно оповещать обслуживающий персонал о сбое. Какую-либо систему мониторинга имеют все серверы, но оповещение по SMS или по E-mail, выявление предсбойного состояния, возможность иметь полноценную консоль (монитор, клавиатура, мышь) за многие километры от места нахождения управляемой системы имеют только более дорогие серверы корпоративного класса. Это реализуется отдельными специальными аппаратными компонентами – Контроллерами удаленного управления, которые имеют независимое от БП питание, функционируют под собственной технологической ОС и имеют отдельный LAN-порт для организации независимого от всей ЛВС канала доступа, в т.ч. через Интернет. Наличие такой подсистемы мониторинга и управления особенно актуально для крупных компаний, где много рассредоточенных по разным площадкам серверов, а так же любым другим компаниям, которые планируют прибегнуть к услугам аутсорсеров для поддержки своей ИТ-инфраструктуры.

### **Серверная операционная система.**

- неотъемлемый и очень важный компонент серверной системы, сильно влияющий на его оптимальную конфигурацию. Выбор ОС зависит от разворачиваемых на сервере приложений, наличия терминального режима и т.п., а также от Корпоративных стандартов и предпочтений. Для работы программных сетевых экранов, маршрутизаторов, почтовых сервисов при наличии квалифицированного ИТ-персонала часто используют бесплатное ПО типа FreeBSD или Linux. Клоны последнего так же вполне пригодны для организации файловых хранилищ или даже для работы офисных приложений типа OpenOffice в терминальном режиме. Но несмотря на видимую бесплатность и существенно меньшие (в 2-3 раза) требования к "железу" со стороны семейства Linux, в большинстве случаев все равно выбор падает на платный MS Windows Server 2003/2008 как на платформу, поддерживающую большое количество написанных для ее приложений. При выборе конкретного релиза Windows Server важно понимать несколько важных моментов:

- старые приложения, которые компания планирует использовать в работе, часто могут работать только в 32-битном режиме и под 32-битной ОС.
- все 32-битные релизы Windows Server 2003/2008 версии Standard и ниже имеют ограничение по объему доступной памяти 4Гбайт.
- самая последняя версия Windows Server 2008R2 (и все будущие версии тоже) реализована только в 64-битном варианте.
- практически все релизы Windows Server (кроме Foundation, WEB и Data Center) требуют также покупки лицензий на клиентский доступ (CAL), а для организации терминального режима еще и лицензий на режим удаленного рабочего стола (RDS).
- существуют недорогие специальные редакции Windows Server 2003/2008 для небольших компаний - Foundation Server 2008R2 для 1-процессорных серверов и максимум 15-ти пользователей и Small Business Server(SBS) - набор из самой ОС и приложений к ней (Exchange, ForeFront, Share Point, Share FAX, ISA и опционально SQL Server) по цене существенно ниже суммы составляющих этот набор. Для SBS также есть несколько ограничений: до 75-ти пользователей, максимум 2 процессора, отсутствие поддержки междоменных связей и некоторых средств виртуализации.
- если Вы несмотря ни на что выбрали Windows Server в качестве ОС своего сервера, купите его официально! В противном случае, при проверке на легальность ПО в компании ваш сервер будет изъят в качестве вещественного доказательства со всеми вашими данными на неопределенное, как правило, длительное время. Дешевле всего обойдется покупка ОС одновременно с самим сервером, т.к. OEM-поставка уже включает 5 клиентских лицензий, диск с дистрибутивом и, что не маловажно, цену с НДС. Следует помнить, что купленное ранее легальное ПО со старым сервером можно переносить на новый лишь в случае OLP-лицензии или коробочной поставки.

Мы рассмотрели лишь основные критерии выбора при покупке нового сервера. Очень часто на первый план у Заказчика могут выйти такие требования, как малошумность или сверхплотное размещение 2-х серверов в корпусе 1U и т.д.