

Введение

По мере того как сети играют все большую и большую роль для бизнеса, все больше и больше производителей предлагают готовые серверные системы и компоненты, позволяющие создавать серверы на их основе. Именно здесь и пригодится настоящая книга, в которой представлена исчерпывающая информация о серверах, их компонентах, а также о сетевом и физическом окружении, необходимая для того, чтобы сеть на базе серверных технологий работала на благо вашей компании. Настоящая книга во многом похожа на книгу *Модернизация и ремонт ПК*, так как содержит настолько же полную и достоверную информацию, но только о мире серверов.

Многие пользователи ПК, в том числе и опытные, очень часто воспринимают серверы и сети на их основе как нечто “потустороннее”, где правят технологии и терминология, имеющие очень мало общего с привычными ПК. Настоящая книга позволит вам понять этот “другой мир”; вы узнаете, что общего у серверов и ПК, а также чем они кардинально отличаются друг от друга. Некоторые современные ПК-технологии, такие как накопители Serial ATA (SATA), RAID-массивы и устройства ввода-вывода, широко используются в серверах. В то же время другие компоненты, используемые в серверах, такие как накопители SCSI, производительные накопители на магнитной ленте, сети хранения данных SAN, технологии отказоустойчивости, сетевые адаптеры Gigabit и 10 Gigabit Ethernet, а также отказоустойчивые блоки питания, в ПК обычно не встречаются. Книга поможет читателям, которые хорошо ориентируются в технологиях ПК, применять и расширять свои знания в мире серверов. Прочитав ее, вы лучше разберетесь в серверных технологиях, поймете, что именно позволяет серверу называться сервером, и сможете собрать, модернизировать или отремонтировать целый класс серверов. Несмотря на то что книга *Модернизация и ремонт ПК* послужила основой для некоторых глав настоящей книги, это не просто “клон” ее аналога о ПК. В настоящей книге основное внимание уделяется именно серверным технологиям. Хотя некоторые серверные компоненты похожи (или вообще идентичны) на компоненты настольных ПК, некоторые технологии в серверах используются несколько не так, как в ПК, или же играют гораздо меньшую роль. Кроме того, в серверах применяются технологии, которые еще не реализованы в настольных и портативных компьютерах. Книга позволит вам разобраться в том, каким образом в серверах используются технологии, привычные пользователям ПК, и технологии, характерные исключительно для серверов, а также научиться использовать эти технологии.

Задачи книги

Основная задача настоящей книги — помочь вам научиться поддерживать, модернизировать и ремонтировать сервер. В книге рассмотрены технологии, которые используются в серверах самых различных уровней, от начального до уровня предприятия. Благодаря рассмотрению различных подсистем, от системных плат до памяти, от RAID-массивов до накопителей на магнитной ленте, от блоков питания до серверных комнат, настоящая книга поможет вам понять, как работают разные серверные технологии, как правильно модернизировать серверы, как находить источники неполадок и устранять их.

Системы, предназначенные для использования в качестве серверов, выпускаются больше десяти лет. В настоящей книге описаны системные платы, процессоры, память и технологии ввода-вывода, которые использовались в старых серверах (которые массово встречаются во многих организациях) и применяются в самых современных моделях серверов.

Одно из ключевых отличий серверной архитектуры от архитектуры ПК состоит в использовании нескольких компонентов в избыточном количестве. Это могут быть процессоры, RAID-массивы, блоки питания, автозагрузчики накопителей на магнитной ленте и библиотеки. Из этой книги вы узнаете, почему серверы только выигрывают в быстродействии при использовании нескольких процессоров, в чем состоит преимущество многопроцессорных систем, почему избыточные компоненты увеличивают надежность работы, каким образом серверы поступа-

ют при отказе одного компонента и как переключаются на использование другого избыточного компонента.

Далеко не все серверы оснащены x86-совместимым процессором (именно такие процессоры чаще всего применяются в системах, предназначенных для запуска 32-разрядных версий Windows). В настоящей книге рассмотрена архитектура процессоров Itanium, Sun SPARC и UltraSPARC, а также других процессоров RISC и их основные функции. Отдельная глава посвящена серверам Sun и операционной системе Solaris, которая обладает рядом уникальных характеристик.

Несмотря на то что некоторые серверы внешне практически неотличимы от обычных ПК в исполнении “башня” и их вполне можно поставить в угол комнаты, форм-факторы серверов и способы их размещения часто в значительной мере зависят от конкретных задач. Прочитав данную книгу, вы узнаете, как правильно спроектировать и реализовать серверную стойку, шкафы и комнаты и как спроектировать наиболее подходящую именно для вашей конкретной ситуации серверную комнату. Вы сможете модернизировать, выявить неисправности и отремонтировать практически любую серверную систему или компонент.

Подходит ли эта книга вам?

Если вам приходится иметь дело с серверами или если вы планируете приобрести или собрать сервер, эта книга — определенно для вас!

Книга предназначена для тех, кто хочет разобраться во всех тонкостях работы серверного оборудования. В каждой главе рассмотрены принципы работы тех или иных компонентов, стандартные и нестандартные неисправности и источники их возникновения, а также способы их оперативного устранения. Например, вы подробно изучите конфигурации накопителей на магнитной ленте, научитесь проводить диагностику и устранять неполадки. Вы сможете определить, что именно происходит в системе, принять меры по устранению и даже предотвращению неисправностей.

Книга написана для людей, которым предстоит выбирать, устанавливать, конфигурировать, поддерживать и ремонтировать системы для себя лично или же для компаний, где они работают. Для решения этих задач вам необходимо обладать гораздо большими знаниями, чем имеет рядовой пользователь компьютерных систем. Вы должны точно знать, какой инструмент использовать для решения той или иной задачи и как его правильно использовать. Материал книги поможет вам получить этот необходимый уровень знаний. Если вы хотите изучить серверные технологии и разобраться в них, то эта книга станет вашим незаменимым помощником.

Структура книги

Книга организована по главам, каждая из которых освещает те или иные компоненты серверов и способы их размещения. Если ПК может находиться практически в любом месте, то серверы обычно размещены специальным образом, например в стойке или в серверной комнате.

В главе 1 “История серверов” представлена информация, которая помогает понять, что лежало в основе современных серверных технологий. Рассмотрены как первые “суперкомпьютеры” и сеть ARPAnet (прародитель Интернета), так и Novell NetWare (первая настоящая сетевая операционная система), современные серверы и операционные системы. Кроме того, вы узнаете о том, как появились первые серверы и как они используются в настоящее время.

В главе 2 “Серверные микропроцессоры” подробно рассмотрены процессоры Intel и AMD, которые используются в серверах. Речь пойдет о процессорах, предназначенных для настольных компьютеров, но нашедших применение и в серверах, таких как Intel Pentium II, Intel Pentium III, Intel Pentium 4 и Intel Pentium D; при этом рассмотрены функции, благодаря которым стало возможно применение данных процессоров в серверах. Также описаны процессоры, в первую очередь предназначенные для использования в серверах, — Intel Pentium II

Xeon, Intel Pentium III Xeon, Intel Xeon, Intel Xeon MP; процессоры семейства Itanium; Athlon MP; Opteron и процессоры архитектуры RISC; рассмотрены ключевые функции процессоров, предназначенных для использования в серверах четырехпроцессорных и более сложных конфигураций. В этой же главе вы узнаете о роли кэш-памяти L1, L2 и L3 и об управлении потоком данных в многопроцессорных системах. Подробные сводные таблицы, содержащие сведения о процессорах и гнездах для их установки, позволят вам выбрать наилучший процессор для сервера в конкретной ситуации.

В главе 3 “Серверные наборы микросхем” очень подробно рассмотрены серверные наборы микросхем, функции, совместимость с процессорами, а также область применения наиболее популярных наборов микросхем производства компаний Intel, ServerWorks, AMD, Hewlett-Packard и других основных производителей наборов микросхем. Диаграммы и таблицы помогут вам понять, каким образом наборы микросхем определяют возможности той или иной серверной архитектуры.

В главе 4 “Серверные системные платы и BIOS” рассмотрены форм-факторы серверных системных плат, их компоненты, блоки питания, системные шины, встроенные ресурсы и настройки BIOS. Хотя некоторые форм-факторы серверных системных плат похожи на аналогичные характеристики плат ПК, существуют и специальные форм-факторы, которые обеспечивают большую площадь платы для размещения дополнительных компонентов серверов; подобные форм-факторы чаще всего разрабатывает рабочая группа SSI (Server System Infrastructure). В этой главе рассмотрены различия между форм-факторами и приведена информация, которая позволит выбрать форм-фактор, подходящий для конкретной ситуации. Помимо этого, описаны способы конфигурирования специфичных для серверных систем настроек BIOS, а также способы устранения неполадок в работе системных плат и BIOS.

В главе 5 “Память” представлена подробная информация о памяти, которая используется в серверах, в том числе ее спецификации и технологии коррекции ошибок. Память — один из ключевых и самых сложных компонентов серверов после системной платы и процессора. В настоящей главе рассмотрены различия между такими типами памяти, как SDRAM, DDR и DDR-2; объясняются причины использования регистровой памяти; рассмотрена роль поддержки контроля четности в старых и современных серверах; объясняются различия в подходах к обозначению быстродействия для разных типов памяти; даются советы, которые позволят быстро определить основные характеристики конкретного модуля памяти. Вам обязательно следует прочитать настоящую главу, прежде чем принимать решение о приобретении памяти для нового сервера или модернизации памяти в уже имеющемся сервере.

В главе 6 “Интерфейс ATA/IDE” подробно рассмотрен интерфейс ATA/IDE, включая его типы и спецификации. Описаны режимы Ultra ATA, обеспечивающие скорость передачи данных до 133 Мбайт/с, и переход к использованию в серверах интерфейса SATA (интерфейс ATA/IDE все чаще используется только для подключения оптических накопителей). В настоящей главе также рассмотрены RAID-массивы и способы обойти ограничения на максимальный поддерживаемый объем накопителя, характерный для некоторых операционных систем.

В главе 7 “Шина SCSI” рассмотрена SCSI — стандартная шина, используемая в серверах преимущественно для подключения устройств резервного копирования. Рассмотрен как параллельный стандарт SCSI (SPI и UltraSCSI), так и новый стандарт Serial Attached SCSI (SAS) на основе SATA. В этой главе также рассмотрена низковольтная дифференциальная передача сигналов (low-voltage differential signaling), которая применяется в некоторых скоростных устройствах, доступных на рынке, и приведена самая свежая информация о кабелях, оконечных заглушках, конфигурациях SCSI и способах устранения неполадок в работе устройств SCSI.

В главе 8 “Устройства ввода-вывода” рассмотрены шина USB, мониторы и порты, клавиатуры и технологии оптических накопителей, используемые в серверах. Описаны методы устранения неполадок, в том числе обновление драйверов, “прошивок” и оборудования, а также типичные конфигурации.

В главе 9 “Резервное копирование” рассмотрены основные стандарты резервного копирования на магнитной ленте разных производителей, применяемые в серверах: Travan, DDS4, DAT 72, DLT, SDLT и Ultrium. Для каждого типа указаны емкости, спецификации, типичные конфигурации и инструкции по установке. Также рассмотрены средства автоматической загрузки и библиотеки на магнитной ленте, альтернативные технологии резервного копирования, такие как D2D (disk-to-disk), Iomega REV и DVD. Завершает главу обзор методов и стратегий резервного копирования, работы с открытыми файлами и программами резервного копирования и интегрированными утилитами.

В главе 10 “Сетевые технологии” предоставлена исчерпывающая информация о сетевом оборудовании, протоколах и работе сети. Рассмотрены вопросы, связанные с выбором, установкой, расширенным конфигурированием и факторами совместимости сетевых адаптеров Ethernet, Wi-Fi и адаптеров на базе оптоволоконных технологий. Кроме того, описаны протокол TCP/IP и инструменты устранения неполадок для Windows, Sun, Linux и Unix. Рассмотрены и устаревшие протоколы, которые до сих пор используются в некоторых сетях, такие как IPX/SPX, AppleTalk и NetBEUI/NetBIOS.

В главе 11 “Дисковые подсистемы” речь идет о дисковых подсистемах ATA/IDE, Ultra160 и Ultra320 SCSI, а также Fibre Channel, адаптерах, кабелях и объединительных платах. Поскольку в большинстве серверов используются RAID-массивы, этой главе рассмотрены основные типы RAID-массивов (RAID 0–RAID 10), а также способы их модернизации и устранения неполадок в их работе.

В главе 12 “Сети хранения данных (SAN)” рассмотрены компоненты, конфигурации, принципы использования сетей хранения данных SAN (storage area network), а также способы устранения неисправностей в их работе. Поскольку устройства SAN представляют собой комбинацию жестких дисков и сетевых технологий, при работе с ними у начинающих пользователей могут возникнуть определенные проблемы. Эта глава позволит вам успешно внедрить технологии SAN в инфраструктуру сети.

В главе 13 “Отказоустойчивость” описан ряд методов, позволяющих обеспечить работоспособность серверов и сетей даже в случае возникновения сбоев. Рассмотрены ячеистые конфигурации; восстановление RAID-массивов; сегментирование сетей, использование избыточных блоков питания, вентиляторов и памяти; поддержка программного обеспечения; программное обеспечение управления серверами; антивирусное программное обеспечение.

В главе 14 “Защита электропитания” рассмотрены различные вопросы, касающиеся защиты серверов от сбоев в электропитании благодаря использованию избыточных блоков питания, источников бесперебойного питания UPS, а также средств защиты от всплесков. Сведения, изложенные в настоящей главе, помогут при выборе технологии работы UPS, его рейтинга, выраженного в VA (В×А), функций и гарантированного времени работы сервера. Здесь также описаны типовые конфигурации UPS, способы установки новых источников бесперебойного питания, выбор стандартного и избыточного блоков питания.

В главе 15 “Шасси” обсуждаются различные типы шасси (пьедестальные, монтируемые в стойку, монтируемые на стене, ATX и VTX), используемые в серверах. Рассмотрены вопросы выбора спецификаций для определенной задачи, обеспечения корректного прохождения воздушного потока и охлаждения, возможности перехода от пьедестальных серверов к серверам, монтируемым в стойку, а также разборка типичного серверного шасси Intel.

В главе 16 “Серверные стойки и ячейки” рассмотрены серверные стойки и типы шкафов, затронуты вопросы выбора серверных стоек по размеру и функциям, монтирования серверов и установки коммутаторов KVM.

В главе 17 “Серверные комнаты” описаны средства, необходимые в серверной комнате и центре данных. Здесь же рассмотрены вопросы планирования, прокладки кабелей, охлаждения, шума, высотной отметки пола, надежности и безопасности.

В главе 18 “Сетевые операционные системы” рассмотрены основные инструментальные средства и их преимущества, а также вопросы лицензирования ведущих серверных операци-

онных систем, включая Windows 2000 Server, Windows Server 2003, Novell NetWare 6.5, Sun Solaris и Red Hat Linux. В этой главе представлены наиболее распространенные ошибки и способы их устранения для каждой серверной операционной системы, даны рекомендации по выбору серверной операционной системы для каждой конкретной ситуации.

В главе 19 “Серверы Sun Microsystems” описаны уникальные функции процессоров Sun архитектур RISC и UltraSPARC. Рассмотрены серверы Sun всех категорий, от серверов начального уровня до ячеистых серверов (блейд-серверов); операционная система Solaris и ее средства управления, а также способы интеграции серверов Sun в сеть на базе архитектуры x86 (Intel-совместимые решения).

В главе 20 “Сборка, модернизация и развертывание серверов” обсуждается процесс внедрения серверных систем. Рассмотрены такие темы, как бюджет, необходимый для приобретения аппаратного и программного обеспечения, периферийных устройств, выполнения модернизации, обеспечения доступа к сети, а также назначение, расположение и размер сети, в том числе ее инсталляция и обслуживание. Пример плана проекта поможет вам лучше разобраться в том, что и как делать.

В главе 21 “Тестирование и поддержка серверов” описан процесс анализа быстродействия с использованием интегрированных и сторонних инструментов, диагностики проблем, выполнения поддержки, такой как тестирование накопителей, дефрагментация, антивирусная защита, чистка шасси/вентиляторов. Также рассмотрены такие темы, как обнаружение неисправностей с помощью журналов ошибок, реализация избыточности оборудования, планирование способов выхода из непредвиденных ситуаций.

Книга также содержит два приложения, содержащих полезные сведения.

- В приложении А разъяснены наиболее часто используемые термины, касающиеся серверов, компьютеров и сетей.
- В приложении Б приведен список компаний-поставщиков систем, компонентов, периферийных устройств, программного обеспечения и других компонентов.

www.upgradingandrepairingpcs.com

Настоящая книга относится к большой и постоянно расширяемой серии книг *Upgrading and Repairing* (Модернизация и ремонт):

- *Модернизация и ремонт ПК;*
- *Модернизация и ремонт ноутбуков;*
- *Модернизация и ремонт сетей;*
- *Модернизация и ремонт Windows.*

Написанные признанным автором Скоттом Мюллером совместно с другими очень авторитетными авторами, книги данной серии позволят вам стать настоящим экспертом в таких темах, как серверы, настольные ПК, ноутбуки, сети, Windows и др. Последние сведения о книгах серии *Upgrading and Repairing*, полезные статьи, эксклюзивные видеоклипы, а также ответы на вопросы читателей доступны на официальном сайте серии www.upgradingandrepairingpcs.com. Регулярно посещайте этот сайт, чтобы получить дополнительную информацию о новых книгах Скотта, новые видеофрагменты, статьи, ответы на часто задаваемые вопросы и т.п.