

IBM BladeCenter: создание более интеллектуальных ИТ-сред



Особенности

- Инновационная гибкая, масштабируемая архитектура позволяет выбрать нужное решение для динамичного бизнеса.
- Консолидация на серверах IBM BladeCenter и виртуализация приложений повышают эффективность использования ресурсов и позволяют расширить и без того существенные возможности BladeCenter в области эффективности.
- Энергоэффективная платформа, поддерживающая новейшие процессоры POWER7, позволяет повысить производительность и снизить затраты за счет более высокой эффективности, консолидировать рабочие нагрузки и использовать виртуализацию на энергоэффективной платформе.
- Интеллектуальная концепция системы, включающая открытые соединения и несколько уровней избыточности и надежности в сочетании с расширенными средствами управления, помогает добиться бесперебойной работы систем.
- Простота развертывания с помощью BladeCenter Open Fabric Manager и IBM Systems Director поможет справиться с ростом и усложнением структуры вычислительной сети.
- Использование IBM Virtual Fabric, при необходимости с несколькими технологиями организации сетей, позволяет обеспечить гибкость сети.

Обзор

Приоритеты очевидны: решить задачи, возникающие в современном быстро меняющемся мире, уменьшить затраты, устранить проблему недостатка навыков в сфере ИТ и полностью воспользоваться преимуществами новых технологий. Проще говоря, управлять ИТ-средой и инфраструктурой так, чтобы добиться успеха в бизнесе. Благодаря высочайшей гибкости BladeCenter станет оптимальным выбором для динамичного бизнеса.



IBM Virtual Fabric – это инновационная фабрика, которая может включать одновременно несколько сетевых технологий, таких как Ethernet или SCSI over IP (iSCSI), работая со скоростью от 100 Мбит/с (Mb) до 10 Гбит/с (Gb). Используя решение виртуальной фабрики, можно в четыре раза увеличить число виртуальных адаптеров на сервер, в то же время уменьшив число модулей коммутации на 75%.

Инновационная открытая архитектура BladeCenter – это настоящая альтернатива постоянно растущему числу стоек в перегреваемых серверных. Можно выбросить лишние кабели. Помимо излишней сложности, терять нечего.

Воплотите инновации в жизнь

Потребности предприятия изменяются постоянно. Специалисты IBM понимают, что не существует одного универсального решения. Чтобы удовлетворять разнообразные потребности, ИТ-инфраструктура должна быть гибкой и модульной. IBM BladeCenter предлагает

обширный выбор шасси, blade-серверов, коммутаторов и фабрик. Все эти устройства управляются в рамках одной инфраструктуры.

Одной из многочисленных инноваций BladeCenter является шасси BladeCenter S, которое можно развернуть в считанные минуты и подключить к стандартной офисной электросети. Шасси BladeCenter S, созданное специально для офисов и распределенных сред, представляет собой готовое интегрированное решение, включающее настраиваемую систему хранения совместного доступа.

Средство BladeCenter Start Now Advisor устраняет технические сложности, предоставляя все необходимое для быстрого начала работы с BladeCenter S. Просто вставьте DVD, и Start Now Advisor определит возможности и потребности конкретного решения – а вы можете посвятить это время своей коммерческой деятельности.

Как и серверы IBM System x, BladeCenter основан на технологии IBM X-Architecture, обеспечивающей надежность корпоративного класса. Enterprise X-Architecture – программа IBM по внедрению инноваций в системы x86. Эти инновации помогут обогнать конкурентов. Пятое поколение IBM X-Architecture (eX5) расширяет эту замечательную технологию на BladeCenter с HX5. HX5 в сочетании с MAX5 позволяет обеспечить максимальную емкость памяти, минимизировать затраты и упростить развертывание. Результатом являются открытые, соответствующие отраслевым стандартам серверы, оптимизированные для современных требовательных рабочих нагрузок. Кроме того, можно использовать преимущество непревзойденной гибкости благодаря технологии FlexNode, позволяющей динамически

преобразовать одну систему в две различных и наоборот. Это дает возможность оптимизировать рабочие нагрузки и экономить на стоимости лицензий на ПО, что предоставляет компании конкурентное преимущество.

Идеально подходит для виртуализации

Виртуализация – это предпочтительная технология в современной среде на основе серверов x86; виртуализовано 30% всех развернутых в настоящее время серверов x86. Согласно оценке IDC, к 2013 году этот показатель вырастет до 69%.¹ Основными стимулами такого роста являются консолидация серверов, более высокая эффективность использования ресурсов и улучшенная управляемость, поскольку 90% перемещений виртуальных машин в рамках физического оборудования и средств управления центров обработки данных в виртуализированной среде увеличивает ее сложность.

Благодаря виртуализации BladeCenter можно создать исключительно гибкую инфраструктуру, которую можно быстро и легко адаптировать к изменяющимся бизнес-потребностям. BladeCenter – на данный момент единственное решение blade-серверов в отрасли, которое позволяет консолидировать и упростить работу операционных систем Linux®, UNIX®, IBM i и рабочих нагрузок Windows® на одной платформе. Для решения задач преобразования бизнеса идеально подходят BladeCenter и виртуализация. Используя возможности виртуализации и BladeCenter, можно сократить расходы, увеличить подвижность бизнеса и повысить отказоустойчивость ИТ-инфраструктуры.

Новые blade-серверы на базе процессоров POWER7 автоматически оптимизируют производительность и мощность на уровне системы или виртуальной машины и используют преимущества нового процессора POWER7, включающего инновационные технологии, которые обеспечивают максимальную производительность и оптимизируют энергопотребление. Они представляют собой одно из наиболее гибких и экономичных решений для UNIX, i и Linux из доступных на рынке. Они повышают возможность установки в одном шасси с другими blade-серверами BladeCenter.

Кроме того, во многих виртуализированных средах сегодня может превышать пропускная способность в 1 Gb. Добавление нескольких адаптеров и коммутаторов, необходимых для виртуализации, значительно увеличивает затраты и сложность. При использовании IBM Virtual Fabric можно выбрать несколько нужных сетевых технологий, а также пропускную способность для каждой технологии. Это предоставляет ИТ-руководителям свободу выбора в планировании емкости от Local Area Network (LAN) до Storage Area Network (SAN). Просто измените Virtual Fabric с помощью простых средств управления, чтобы использовать любую сетевую технологию с нужной скоростью.

Открытые подключения

Требуется гибкая основа для бизнеса – открытая и современная. BladeCenter – единственный вариант для открытых подключений. IBM предлагает один из самых обширных в отрасли портфелей на основе открытых стандартов. Это позволяет без труда интегрировать BladeCenter в существующий центр обработки данных. Кроме того, портфель межкомпонентных соединений BladeCenter позволяет удовлетворить текущие потребности и обеспечить основу для роста по мере необходимости.

Выбрав нужный вариант фабрики ввода-вывода или IBM Virtual Fabric, можно создать центр обработки данных, соответствующий поставленным требованиям. IBM BladeCenter Open Fabric – это интегрированный серверный набор средств ввода-вывода, содержащий исчерпывающий комплекс межкомпонентных соединений и средств интеллектуального управления. Он поддерживается многими поставщиками, поэтому можно сконфигурировать решение в соответствии со своими стандартами.

С системой развертывания IBM BladeCenter Open Fabric Manager внедрение blade-серверов стало еще проще благодаря заранее настроенным подключениям и простому графическому пользовательскому интерфейсу. BladeCenter Open Fabric Manager автоматизирует развертывание blade-сервера с помощью интеллектуального управления взаимодействием между blade-серверами и сетями хранения и передачи данных. Достаточно один раз указать подключения, и после этого за них будет отвечать BladeCenter Open Fabric Manager. Таким образом, на настройку сети уходят не дни, а минуты. BladeCenter Open Fabric Manager также поможет уменьшить время простоев благодаря функциям автоматического обхода сбоев. И, конечно же, нет необходимости менять имеющиеся сетевые стандарты. BladeCenter Open Fabric Manager совместим с семейством шасси и коммутаторов BladeCenter.

Используя коммутационный модуль Brocade Converged 10 Gb Ethernet (GbE) Switch Module для IBM BladeCenter, IBM представляет первый интегрированный конвергированный коммутатор для BladeCenter, обеспечивающий порты Ethernet и Fibre Channel (FC) в одном пакете. Этот коммутатор можно использовать как недорогой коммутатор 10 GbE или коммутатор FC over

Ethernet (FCoE) при подключении к Converged Network Adapter (CNA), обеспечивая необходимую гибкость и надежность по очень привлекательной цене. Увеличьте внешнюю пропускную способность за счет большего числа портов, снизьте затраты на оборудование за счет уменьшения числа кабелей и компонентов и обеспечьте недорогую коммутацию FCoE в ИТ-инфраструктуре, без существенных первоначальных инвестиций, обычно связанных с конвергированными сетями.

При использовании Cisco Nexus 4001I Switch Module для шасси BladeCenter H и HT, решение BladeCenter обеспечивает функциональность ввода-вывода сервера, необходимую для высокопроизводительных, масштабируемых, виртуализированных и неvirtуализированных вычислительных архитектур x86. Это работающий с исключительно малыми задержками, на скорости физической линии, неблокирующий blade-коммутатор 10 GbE уровня 2, полностью соответствующий стандартам FCoE и IEEE Data Centre Bridging.

Снижение затрат на электроэнергию, повышение эффективности

Требуется обеспечить управление энергопотреблением и охлаждением, а также снизить до минимума воздействие на окружающую среду. BladeCenter предлагает энергоэффективную конструкцию и мощные инструменты для мониторинга, управления и распределения потребления электроэнергии. IBM Power Configuration позволяет еще до покупки первого сервера выбрать системы и ИТ-инфраструктуру, которые более всего соответствуют целям компании. IBM Systems Director Active Energy Manager поможет оптимизировать энергопотребление и более гибко реагировать на изменения в требованиях по расходу энергии и затратам.

Конструкция BladeCenter также обеспечивает избыточность, что снижает количество сбоев. В отличие от некоторых конкурирующих продуктов серверы BladeCenter предоставляют двойные подключения ввода-вывода и питания в шасси, что обеспечивает надежность работы бизнес-процессов уровня крупного предприятия.

Кроме того, BladeCenter обеспечивает высокие уровни эффективности энергопотребления и существенно более высокую производительность на ватт энергии по сравнению с эквивалентными конкурирующими системами. Edison Group* провела независимое исследование и определила, что BladeCenter E обеспечивает увеличение производительности на ватт до 22% по сравнению с конкурирующими системами. Такой уровень эффективности имеет важнейшее значение в современной среде, чтобы гарантировать, что системы обеспечивают снижение затрат на электроэнергию до уровней, необходимых компании.

IBM Systems Director

IBM Systems Director предоставляет легкие в использовании, эффективные средства управления физическими и виртуальными ресурсами систем System x и BladeCenter, а также прочих систем IBM и других поставщиков. Это ПО, доступ к которому можно получить с помощью согласованного веб-интерфейса пользователя, упрощает процессы развертывания, установки и обновления. С помощью интуитивно-понятных программ-мастеров, руководств и встроенной справочной системы можно быстро изучать новые задачи. Обширный портфель систем, управляемых с помощью одного средства, позволяет уменьшить расходы на обучение персонала и эксплуатацию.

Краткое описание шасси BladeCenter

	BladeCenter S	BladeCenter E	BladeCenter H	BladeCenter T	BladeCenter HT
Преимущества	Предоставляющее все возможности шасси с встроенными средствами SAN, идеально подходящее для небольших офисов и распределенных сред	Энергоэффективное шасси с высокой плотностью размещения, идеально подходящее для центров данных с ограниченными площадью размещения оборудования и энергозатратами	Высокопроизводительное шасси с высокой плотностью размещения, идеально подходящее для работы наиболее требовательных приложений	Надежное шасси, соответствующее стандартам Network Equipment Building System (NEBS-3) и European Telecommunications Standards Institute (ETSI), идеально подходит для работы в экстремальных средах и жестких условиях	Надежное шасси, соответствующее стандартам NEBS-3/ETSI, идеально подходит для работы высокопроизводительных приложений следующего поколения
Наилучшее решение в своем классе	Стандартный офис	Ограничения занимаемого пространства и энергопотребления	Высокая плотность вычислений	Телекоммуникационные среды и эксплуатация в неблагоприятных условиях	Телекоммуникационные среды и эксплуатация в неблагоприятных условиях
Форм-фактор для установки в стойку	7U	7U	9U	8U	12U
Отсеки для blade-серверов	6	14	14	8	12
Число коммутационных фабрик	До четырех	До четырех	До: 4 стандартных или 4 высокоскоростных и 4 мостов	До четырех	До: 4 стандартных или 4 высокоскоростных и 4 мостов
Блоки питания	До четырех 950 Вт / 1450 Вт переменного тока	До четырех 2320 Вт переменного тока	До четырех 2980 Вт переменного тока	1300 Вт переменного тока или 1300 Вт постоянного тока	3160 Вт переменного тока или 2535 Вт постоянного тока
Контроллер системного управления	Расширенный модуль управления (aMM)	До двух aMM	До двух aMM	До двух BCT aMM	До двух aMM
Характеристики NEBS/ETSI²	Нет	Нет	Нет	Да	Да
4X InfiniBand или 10 GbE (встроенный)	Нет	Нет	Да	Нет	Да
Стандартные внешние порты	Передняя панель: два Universal Serial Bus (USB) Задняя панель: aMM; четыре USB, видео, Ethernet	Передняя панель: один USB Задняя панель: aMM; четыре USB, видео, Ethernet	Передняя панель: два порта USB Задняя панель: aMM; четыре USB, видео, Ethernet	Передняя панель: два порта USB Задняя панель: мышь PS/2, клавиатура PS/2, видео, Ethernet, информационная панель	Передняя панель: два порта USB Задняя панель: aMM; четыре USB, видео, Ethernet
Программное обеспечение для управления системами	IBM Systems Director со средствами системного управления и пробного развертывания, aMM, модуль управления (только для BladeCenter T), Storage Configuration Manager (только для BladeCenter S)				
Технология прогнозирования неисправностей Predictive Failure Analysis	Жесткие диски, процессоры, вентиляторы, память				
Панель Light Path Diagnostics	Blade-сервер, процессор, память, блоки питания, вентиляторы, коммутаторы, модуль управления, жесткие диски и плата расширения				
Ограниченная гарантия³	Трехлетняя гарантия на заменяемые пользователем модули и обслуживание на месте эксплуатации.				
Внешние устройства хранения данных	Поддержка решений IBM System Storage				

IBM System Storage DS3000

Выведите перегруженную внутреннюю инфраструктуру системы хранения на новый уровень с помощью гибкой и недорогой системы хранения DS3000. В системах DS3000 технология следующего поколения сочетается с проверенными решениями для внешнего хранения данных и интуитивно понятным интерфейсом управления. В результате получается полнофункциональная система хранения совместного доступа. Корпус с 12 легкодоступными дисками, предназначенный для установки в стойку 2U, поддерживает диски Serial Attached SCSI (SAS) и Serial Advanced Technology Attachment (SATA) и допускает расширение до 48 дисков с помощью подключения до трех модулей EXP3000. Система DS3000, поддерживаемая всеми шасси BladeCenter, может увеличить емкость, эффективность управления и доступность системы хранения.

Серверы BladeCenter

Семейство blade-серверов IBM разработано для поддержки широкого спектра приложений, необходимых заказчикам в современных условиях. Эти blade-серверы идеально подходят для приложений совместной работы, кластеров Citrix и Linux и вычислительных приложений, а также для коммерческих транзакций, баз данных, систем планирования ресурсов предприятия (ERP), управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) и приложений для сетей следующего поколения.

BladeCenter предлагает линейку blade-серверов, совместимых с различными шасси BladeCenter. IBM BladeCenter HS22 и HS22V включают до двух высокопроизводительных процессоров Intel Xeon®. IBM представляет исключительные возможности BladeCenter на рынке систем UNIX, i и Linux, предлагая семейство blade-серверов на основе процессоров POWER7. Эти серверы спроектированы для обеспечения виртуализации и высокой производительности и включают новейшую процессорную технологию IBM POWER7. Сочетание этой высочайшей производительности с ПО Power Systems, например, IBM PowerVM, предоставляет исключительные возможности консолидации приложений UNIX, i и Linux на blade-серверах Power.

Blade-серверы HS22 и HS22V – это универсальные, простые в эксплуатации двухпроцессорные серверы, оптимизированные для достижения лучшей производительности, энергоэффективности и поддержки виртуализации. Они характеризуются выдающейся производительностью и энергоэффективной конструкцией, что отвечает потребностям широкого спектра приложений. Обе системы имеют дополнительный встроенный гипервизор, позволяющий осуществлять виртуализацию практически мгновенно.

BladeCenter поддерживает широкий спектр операционных систем, позволяя развертывать разнообразные приложения. В blade-серверах HS22, HS22V, HX5 and HX5 + MAX5 можно выбрать Microsoft® Windows Server, Red Hat Enterprise Linux (RHEL), SUSE Linux Enterprise Server (SLES), Open Enterprise Server и Oracle Solaris. Для blade-серверов JS12, JS23, JS43, PS700, PS701 и PS702 на основе процессоров POWER можно выбрать ряд blade-модулей и операционных сред, которые упрощают развертывание благодаря гибким конфигурациям, облегчающим развертывание нужной системы и предоставляющим возможность одновременной работы операционных систем AIX, IBM i и Linux.

Серверы PS700, PS701 и PS702 Express, которые, как и все продукты семейства BladeCenter, представляют собой простую в использовании, интегрированную платформу, обладающую высокой гибкостью развертывания, эффективностью энергопотребления, масштабируемостью и управляемостью, подходят для 64-разрядных приложений. Минимизация сложности, повышение эффективности, автоматизация процессов, снижение энергопотребления и легкость масштабирования – вот наиболее важные задачи в эпоху «разумной» планеты. Новые blade-серверы на базе процессоров POWER7 автоматически оптимизируют производительность и мощность на уровне системы или виртуальной машины и используют преимущества нового процессора POWER7, включающего инновационные технологии, которые обеспечивают максимальную производительность и оптимизируют энергопотребление. Они представляют собой одно из наиболее гибких и экономичных решений для UNIX, i и Linux из доступных на рынке. Кроме того, возможность установки в одно шасси с другими blade-серверами BladeCenter обеспечивает быструю окупаемость вложений (ROI) в blade-серверы PS, которая так важна для клиентов и компаний.

Краткое описание	HX5	HX5 + MAX5	HS22	HS22V	HS12
Процессор	Intel Xeon 7500 и 6500; четыре/шесть/восемь ядер, до 2,66 ГГц	Intel Xeon 7500 и 6500; четыре/шесть/восемь ядер, до 2,66 ГГц	Возможность выбора двух процессоров Intel Xeon 5500 или 5600	Возможность выбора двух процессоров Intel Xeon 5500 или 5600	Двухъядерные процессоры Intel Core™2 Duo и двух- и четырехъядерные процессоры Intel Xeon
Количество процессоров (станд./макс.)	Один/два (возможность масштабирования до четырех)	Два/два	Один/два	Один/два	Один/один
Кэш-память (макс.)	До 24 МБ на процессор (восьмиядерный)	До 24 МБ на процессор (восьмиядерный)	До 12 МБ кэш-памяти уровня 3 (L3)	До 12 МБ третьего уровня	Общая кэш-память второго уровня (L2) емкостью до 6 МБ (в двухъядерных процессорах) или 2x6 МБ (в четырехъядерных процессорах)
Системная шина	Доступ к памяти с частотой 978 МГц	Доступ к памяти с частотой 1066 МГц	Частота до 1333 МГц		
Память	До 128 ГБ на один HX5 одинарной толщины	До 320 ГБ	Общая емкость памяти до 192 ГБ	Общая емкость памяти до 288 ГБ	До 24 ГБ при использовании модулей Error Checking and Correction (ECC) Double Data Rate 2 (DDR2) Dual Inline Memory Module (DIMM)
Внутренние жесткие диски	До двух дисков SAS, SATA или твердотельных дисков с возможностью «горячей» замены в каждом blade-сервере	До двух дисков SAS, SATA или твердотельных дисков с возможностью «горячей» замены в каждом blade-сервере	До двух дисков SAS, SATA или твердотельных дисков с возможностью «горячей» замены в каждом blade-сервере	До двух 1,8-дюймовых твердотельных дисков (SSD) (фиксированно)	Различные варианты твердотельных дисков с возможностью «горячей» замены, жестких дисков SAS с возможностью «горячей» замены или жестких дисков SATA без возможности «горячей» замены (поддержка до трех дисков SAS с возможностью «горячей» замены при использовании дополнительной blade-системы SIO)
Максимальный объем внутренней памяти	До 100 ГБ на твердотельных накопителях в HX5 одинарной толщины	До 100 ГБ на твердотельных накопителях в HX5 одинарной толщины	До 1,2 ТБ	До 100 ГБ	1,2 ТБ

Краткое описание	HX5	HX5 + MAX5	HS22	HS22V	HS12
Поддержка контроллера RAID	Дополнительно RAID-0, -1, -1E	Дополнительно RAID-0, -1, -1E	Контроллеры RAID-0, -1 и -1E (дополнительный контроллер RAID-5 с кэш-памятью, оснащенной автономным питанием)	Контроллеры RAID-0, -1 и -1E (дополнительный контроллер RAID-5 с кэш-памятью, оснащенной автономным питанием)	Встроенный RAID-0 или -1 в стандартной комплектации в моделях с возможностью «горячей» замены; дополнительный RAID-0, -1, -5, -6, -10 и кэш-память емкостью 256 МБ с 24-часовым резервным питанием от батареи при использовании карты ServeRAID-MR10ie; дополнительный встроенный RAID-1E или RAID-5 при использовании blade-модуля SIO
Сеть	Интегрированный двухпортовый адаптер NIC Broadcom 5709S с двумя портами GbE с системой разгрузки TCP/IP Offload Engine (TOE)	Интегрированный адаптер NIC Ethernet Broadcom 5709S с двумя портами GbE с системой TOE	Интегрированный адаптер NIC Ethernet Broadcom 5709S с двумя портами GbE с системой TOE	Интегрированный адаптер NIC Ethernet Broadcom 5709S с двумя портами GbE с системой TOE	Два GbE, дополнительно до 8 портов, дополнительно до 12 портов при использовании модуля расширения SIO и многокоммутаторного соединительного модуля
Модернизация подсистемы ввода-вывода	Одно соединение для платы расширения PCIe и одно высокоскоростное соединение PCIe на 25 узлов	Одно соединение для платы расширения PCIe и одно высокоскоростное соединение PCIe на 25 узлов	Одно соединение для платы расширения PCIe и одно высокоскоростное соединение PCIe	Одно соединение для платы расширения PCIe и одно высокоскоростное соединение PCIe	Один разъем для платы расширения PCI-X (стандартный) и один для PCIe (высокоскоростной).
Оборудование для управления системами	Встроенный процессор управления системой (BMC для HS12; Integrated Management Module (IMM) для HS22, HS22V и HX5); UpdateXpress, Remote Deployment Manager, IBM Systems Director, IBM Systems Director Active Energy Manager, ServerGuide 7.x, Scripting Toolkit 1.x				
Поддержка операционных систем (доступных для приобретения)⁴	Microsoft Windows Server, Red Hat Linux, SUSE Linux, VMware, Oracle Solaris	Microsoft Windows Server, Red Hat Linux, SUSE Linux, VMware, Oracle Solaris	Microsoft Windows, Linux, Oracle Solaris и VMware		Microsoft Windows, ⁴ Linux, ⁴ VMware, IBM OS 4690
Стандарты	Отсутствует	Отсутствует	Стандарты NEBS/ETSI	Стандарты NEBS/ETSI	Отсутствует
Ограниченная гарантия⁹	Трехлетняя ограниченная гарантия на заменяемые пользователем модули (CRU) с обслуживанием на месте эксплуатации				

Краткое описание	JS12	JS23	JS43
Процессор ⁵	64-разрядный процессор IBM POWER6 с частотой 3,8 ГГц с Altivec Single Instruction Multiple Data (SIMD) и аппаратным ускорителем операций с плавающей запятой	Четыре 64-разрядных процессора IBM POWER6 4,2 ГГц с Altivec SIMD и аппаратным ускорением операций с плавающей запятой	Восемь 64-разрядных процессоров IBM POWER6 4,2 ГГц с Altivec SIMD и аппаратным ускорением операций с плавающей запятой
Количество процессоров	2	4	8
Кэш-память второго уровня	4 МБ на ядро; сочетается с четырехпроцессорным набором		
Кэш-память третьего уровня	Отсутствует		
Частота шины памяти	1,1 ГГц	1,1 ГГц	
Память	До 64 ГБ на blade-сервер, 8 разъемов DIMM, DDR2 SDRAM с поддержкой ECC Chipkill	До 64 ГБ на blade-сервер, 8 разъемов DIMM, ECC IBM Chipkill DDR2 SDRAM	До 128 ГБ на blade-сервер, 8 разъемов DIMM, ECC IBM Chipkill DDR2 SDRAM
Внутренние жесткие диски	Два 2,5-дюймовых жестких диска SAS емкостью 146, 300 или 600 ГБ	Один 2,5-дюймовый жесткий диск SAS емкостью 146, 300 или 600 ГБ	Два 2,5-дюймовых жестких диска SAS емкостью 146, 300 или 600 ГБ
Максимальный объем внутренней памяти	До 1,2 ТБ	До 600 ГБ	До 1,2 ТБ
Сеть	Интегрированный двухпортовый адаптер Virtual Ethernet (IVE) Gigabit и поддержка дополнительной платы расширения Ethernet	Двухпортовый адаптер IVE Gigabit и поддержка дополнительной платы расширения Ethernet	Четырехпортовый адаптер IVE Gigabit и поддержка дополнительной платы расширения Ethernet
Модернизация подсистемы ввода-вывода	Одна плата расширения PCIe CIOv и одна высокоскоростная плата расширения PCIe CFFh	Одна плата расширения PCIe CIOv и одна высокоскоростная плата расширения PCIe CFFh	
Оборудование для управления системами	Интегрированный процессор системного управления, IBM Systems Director, IBM Systems Director Active Energy Manager		
Поддержка операционных систем (доступных для приобретения) ⁴	AIX V5.3 или более поздней версии, AIX V6.1 или более поздней версии, IBM i 6.1 или более поздней версии ⁶ , SLES 10 for POWER (SLES10 SP2) или более поздней версии; RHEL 4.6 for POWER (RHEL4.6) или более поздней версии; RHEL5.1 или более поздней версии	AIX 5.3 или более поздней версии, AIX 6.1 или более поздней версии IBM i 6.1 или более поздней версии ⁶ SLES10 SP2 или более поздней версии; RHEL4.6 или более поздней версии; RHEL5.1 или более поздней версии	
Виртуализация (встроенная функция)	PowerVM Standard Edition		
Стандарты	Отсутствует	Стандарты NEBS-3/ETSI	
Ограниченная гарантия ³	Три года, обслуживание на месте эксплуатации на следующий рабочий день		

Краткое описание IBM BladeCenter PS700 Express

Форм-фактор	Blade-сервер одинарной толщины для шасси BladeCenter E, BladeCenter S, BladeCenter H или BladeCenter HT
Число процессорных ядер	Четыре 64-разрядных процессорных ядра POWER7 3,0 ГГц с Altivec SIMD и аппаратным ускорением операций с плавающей запятой
Кэш-память второго уровня	256 КБ на процессорное ядро
Кэш-память третьего уровня	4 МБ на процессорное ядро
Оперативная память (станд./макс.)	От 8 до 64 ГБ на blade-сервер, 8 разъемов DIMM, ECC IBM Chipkill DDR3 SDRAM
Суммарная емкость внутренних дисков	Два 2,5-дюймовых жестких диска SAS емкостью 300 или 600 ГБ, без возможности «горячей» замены, со скоростью вращения 10 тыс. оборотов в минуту (об/мин); в базовом предложении жесткий диск не требуется.
Средства организации сети	Двухпортовый адаптер IVE Gigabit и поддержка дополнительной двухпортовой платы GbE
Модернизация подсистемы ввода-вывода	Одна плата расширения PCIe CIOv и одна высокоскоростная плата расширения PCIe CFFh
Дополнительные средства подключения	Плата расширения 1 и 10 GbE, 4 и 8 Гбит/с FC 4X InfiniBand, SAS
PowerVM	PowerVM Express Edition: включает Virtual I/O Server (VIOS) с Integrated Virtualisation Manager и PowerVM Lx86 PowerVM Standard Edition: добавлены общие процессорные пулы и поддержка микроразделов PowerVM Enterprise Edition: добавлены функции совместного использования активной памяти (Active Memory Sharing) и оперативного переноса разделов (Live Partition Mobility)
Управление системами	Встроенный процессор управления системами, IBM Systems Director Active Energy Manager, диагностическая панель Light Path Diagnostics, Predictive Failure Analysis, Cluster Systems Management (CSM), Serial Over LAN, совместимость с IPMI
Функции надежности, готовности и удобства обслуживания (RAS)	Функция обнаружения и исправления ошибок IBM Chipkill ECC, повторение инструкций процессора (Processor Instruction Retry), служебный процессор с мониторингом сбоев, отсеки для дисков с возможностью «горячего» подключения (в шасси BladeCenter S), блоки питания и вентиляторы с возможностью «горячей» замены (в шасси), динамическое высвобождение процессоров (Dynamic Processor Deallocation), динамическое высвобождение логических разделов (LPAR) и разъемов шины PCI, расширенная обработка ошибок в разъемах PCIe, резервные блоки питания и вентиляторы (в шасси)
Операционные системы	AIX V5.3 или более поздней версии, AIX V6.1 или более поздней версии, IBM i 6.1 или более поздней версии, SLES10 SP3 или более поздней версии; SLES11 SP1 или более поздней версии, RHEL5.5 или более поздней версии; RHEL6 или более поздней версии
Высокая доступность	Технологии IBM PowerHA
Габариты системы	Blade-сервер PS700 Express: 9,65 дюймов (245 мм) В x 1,14 дюймов (29 мм) Ш x 17,55 дюймов (445 мм) Д; вес: 9,6 фунта (4,35 кг) ² Шасси BladeCenter H: 15,75 дюймов (400 мм) В x 17,5 дюймов (444 мм) Ш x 28,0 дюймов (711 мм) Д; вес: 350 фунтов (159 кг) ² Шасси BladeCenter S: 12,0 дюймов (306 мм) В x 17,5 дюймов (444 мм) Ш x 28,3 дюймов (733 мм) Д; вес: 240 фунтов (108,9 кг) ²
Гарантия (ограниченная)	Гарантия на три года без дополнительной оплаты – девять часов в день с понедельника по пятницу (кроме выходных и праздничных дней), на следующий рабочий день, ремонт некоторых компонентов производится на месте; для остальных компонентов (в зависимости от страны) предоставляются заменяемые пользователем блоки (CRU). Доступны сервисные обновления и обслуживание по гарантии

Краткое описание IBM BladeCenter PS701 Express	
Форм-фактор	Blade-сервер одинарной толщины для шасси BladeCenter S, BladeCenter H или BladeCenter HT
Число процессорных ядер	Восемь 64-разрядных процессорных ядер POWER7 3,0 ГГц с Altivec SIMD и аппаратным ускорением операций с плавающей запятой
Кэш-память второго уровня	256 КБ на процессорное ядро
Кэш-память третьего уровня	4 МБ на процессорное ядро
Оперативная память (станд./макс.)	От 16 до 128 ГБ на blade-сервер, 16 разъемов DIMM, ECC IBM Chipkill DDR3 SDRAM
Суммарная емкость внутренних дисков	Один 2,5-дюймовый жесткий диск SAS емкостью 300 или 600 ГБ без возможности «горячей» замены со скоростью вращения 10 000 об/мин; в базовом предложении жесткий диск не требуется
Средства организации сети	Двухпортовый адаптер IVE Gigabit и поддержка дополнительной двухпортовой платы GbE
Модернизация подсистемы ввода-вывода	Одна плата расширения PCIe CIOv и одна высокоскоростная плата расширения PCIe CFFh
Дополнительные средства подключения	1 и 10 GbE, 4 и 8 Гбит/с FC, 4X InfiniBand, SAS Expansion
PowerVM	PowerVM Express Edition: включает VIOS с ПО Integrated Virtualisation Manager и PowerVM Lx86 PowerVM Standard Edition: добавлены пулы общих процессоров и технология микроразделов, PowerVM Enterprise Edition: добавлены функции совместного использования активной памяти (Active Memory Sharing) и оперативного переноса разделов (Live Partition Mobility)
Управление системами	Встроенный процессор управления системами, IBM Systems Director Active Energy Manager, диагностическая панель Light Path Diagnostics, Predictive Failure Analysis, CSM, Serial Over LAN, совместимость с IPMI
Функции обеспечения надежности, готовности и удобства обслуживания (RAS)	Функция обнаружения и исправления ошибок IBM Chipkill ECC, повторение инструкций процессора (Processor Instruction Retry), служебный процессор с мониторингом сбоев, отсеки для дисков с возможностью «горячего» подключения (в шасси BladeCenter S), блоки питания и вентиляторы с возможностью «горячей» замены (в шасси), динамическое высвобождение процессоров (Dynamic Processor Deallocation), динамическое высвобождение LPAR и разъемов шины PCI, расширенная обработка ошибок в разъемах PCIe, резервные блоки питания и вентиляторы (в шасси)
Операционные системы	AIX V5.3 или более поздней версии, AIX V6.1 или более поздней версии, IBM i 6.1 или более поздней версии, SLES10 SP3 или более поздней версии; SLES11 SP1 или более поздней версии, RHEL5.5 или более поздней версии; RHEL6 или более поздней версии
Высокая доступность	Технологии IBM PowerHA
Габариты системы	Blade-сервер PS701 Express: 9,65 дюймов (245 мм) В x 1,14 дюймов (29 мм) Ш x 17,55 дюймов (445 мм) Д; вес: 9,6 фунта (4,35 кг) Шасси BladeCenter H: 15,75 дюймов (400 мм) В x 17,5 дюймов (444 мм) Ш x 28,0 дюймов (711 мм) Д; вес: 350 фунтов (159 кг) Шасси BladeCenter S: 12,0 дюймов (306 мм) В x 17,5 дюймов (444 мм) Ш x 28,3 дюймов (733 мм) Д; вес: 240 фунтов (108,9 кг)
Гарантия (ограниченная)	Гарантия на три года без дополнительной оплаты – девять часов в день с понедельника по пятницу (кроме выходных и праздничных дней), на следующий рабочий день, ремонт некоторых компонентов производится на месте; для остальных компонентов (в зависимости от страны) предоставляются заменяемые пользователем блоки (CRU). Доступны сервисные обновления и обслуживание по гарантии

Краткое описание IBM BladeCenter PS702 Express

Форм-фактор	Blade-сервер двойной толщины для шасси BladeCenter S, BladeCenter H или BladeCenter HT
Число процессорных ядер	Шестнадцать 64-разрядных процессорных ядер POWER7 3,0 ГГц с Altivec SIMD и аппаратным ускорением операций с плавающей запятой
Кэш-память второго уровня	256 КБ на процессорное ядро
Кэш-память третьего уровня	4 МБ на процессорное ядро
Оперативная память (станд./макс.)	От 32 до 128 ГБ на blade-сервер, 16 разъемов DIMM, ECC IBM Chipkill DDR3 SDRAM
Суммарная емкость внутренних дисков	Два 2,5-дюймовых жестких диска SAS емкостью 300 или 600 ГБ без возможности «горячей» замены со скоростью вращения 10 000 об/мин; в базовом предложении жесткий диск не требуется
Средства организации сети	Двухпортовый адаптер IVE Gigabit и поддержка дополнительной двухпортовой платы GbE
Модернизация подсистемы ввода-вывода	Две платы расширения PCIe CIOv и две высокоскоростных платы расширения PCIe CFFh
Дополнительные средства подключения	1 и 10 GbE, 4 и 8 Гбит/с FC, 4X InfiniBand, SAS Expansion
PowerVM	PowerVM Express Edition: включает VIOS с PO Integrated Virtualisation Manager и PowerVM Lx86 PowerVM Standard Edition: добавлены пулы общих процессоров и технология микроразделов, PowerVM Enterprise Edition: добавлены функции совместного использования активной памяти (Active Memory Sharing) и оперативного переноса разделов (Live Partition Mobility)
Управление системами	Встроенный процессор управления системами, IBM Systems Director Active Energy Manager, диагностическая панель Light Path Diagnostics, Predictive Failure Analysis, CSM, Serial Over LAN, совместимость с IPMI
Функции обеспечения надежности, готовности и удобства обслуживания (RAS)	Функция обнаружения и исправления ошибок IBM Chipkill ECC, повторение инструкций процессора (Processor Instruction Retry), служебный процессор с мониторингом сбоев, отсеки для дисков с возможностью «горячего» подключения (в шасси BladeCenter S), блоки питания и вентиляторы с возможностью «горячей» замены (в шасси), динамическое высвобождение процессоров (Dynamic Processor Deallocation), динамическое высвобождение LPAR и разъемов шины PCI, расширенная обработка ошибок в разъемах PCIe, резервные блоки питания и вентиляторы (в шасси)
Операционные системы	AIX V5.3 или более поздней версии, AIX V6.1 или более поздней версии, IBM i 6.1 или более поздней версии, SLES10 SP3 или более поздней версии; SLES11 SP1 или более поздней версии, RHEL5.5 или более поздней версии; RHEL6 или более поздней версии
Высокая доступность	Технологии IBM PowerHA
Габариты системы	Blade-сервер PS702 Express: 9,65 дюймов (245 мм) В x 2,23 дюйма (59 мм) Ш x 17,55 дюймов (445 мм) Д; масса: 19,2 фунта (8,7 кг) Шасси BladeCenter H: 15,75 дюймов (400 мм) В x 17,5 дюймов (444 мм) Ш x 28,0 дюймов (711 мм) Д; вес: 350 фунтов (159 кг) Шасси BladeCenter S: 12,0 дюймов (306 мм) В x 17,5 дюймов (444 мм) Ш x 28,3 дюймов (733 мм) Д; вес: 240 фунтов (108,9 кг)
Гарантия (ограниченная)	Гарантия на три года без дополнительной оплаты – девять часов в день с понедельника по пятницу (кроме выходных и праздничных дней), на следующий рабочий день, ремонт некоторых компонентов производится на месте; для остальных компонентов (в зависимости от страны) предоставляются заменяемые пользователем блоки (CRU). Доступны сервисные обновления и обслуживание по гарантии

Отдельно поставляемые компоненты BladeCenter

Компания IBM предлагает широкий набор компонентов, служащих для создания собственных решений и удовлетворяющих разнообразным бизнес-потребностям. Ниже приведен неполный список основных компонентов ввода-вывода.

Отдельно поставляемые компоненты blade-серверов⁷

Отдельно поставляемые компоненты BladeCenter	Артикул
Virtual Fabric Switch	
Коммутационный модуль BNT Virtual Fabric 10 Gb для IBM BladeCenter	46C7191
Коммутаторы 10 GbE	
Коммутационный модуль BNT Virtual Fabric 10 Gb для IBM BladeCenter	46C7191
Коммутационный модуль Cisco Nexus 4001I для IBM BladeCenter	46M6071
Модуль 10 GbE Pass-Thru для IBM BladeCenter	46M6181
Коммутаторы Ethernet	
Коммутатор Cisco Catalyst 3012	43W4395
Коммутатор Cisco Catalyst 3110X	41Y8522
Коммутатор Cisco Catalyst 3110G	41Y8523
Коммутационный модуль Cisco Nexus 4001I	46M6071
Коммутационный модуль BNT Virtual Fabric 10 Gb	46C7191
Модуль 10 GbE Pass-Thru	46M6181
Модуль Intelligent Copper Pass-Thru	44W4483
Server Connectivity Module	39Y9324
Коммутационный модуль BNT 1/10 Gb Uplink Ethernet	44W4404
Коммутационный модуль BNT Layer 2/3 Copper GbE	32R1860
Коммутационный модуль BNT Layer 2/3 Fibre GbE	32R1861
Коммутационный модуль BNT Layer 2-7 GbE	32R1859

Отдельно поставляемые компоненты BladeCenter	Артикул
2-портовый адаптер Brocade 10 GbE CNA для IBM BladeCenter	81Y1650
Brocade Converged 10 GbE Switch Module для IBM BladeCenter	69Y1909
Brocade Converged 10 GbE Switch Port Upgrade для IBM BladeCenter	69Y1917
Коммутаторы FC	
10-портовый коммутационный модуль FC Cisco 4Gb	39Y9284
20-портовый коммутационный модуль FC Cisco 4Gb	39Y9280
10-портовый коммутационный модуль FC Brocade 8 Гбит/с	44X1921
20-портовый коммутационный модуль FC Brocade 8 Гбит/с	44X1920
20-портовый коммутационный модуль FC QLogic 8Gb	44X1905
Модуль QLogic 8 Gb Intelligent FC Pass-Thru	44X1907
Коммутаторы SAS	
Модуль контроллера BladeCenter S SAS RAID	43W3584
Модуль для соединений BladeCenter SAS	39Y9195
Коммутаторы InfiniBand	
Коммутационный модуль Voltaire 40 Gb Infiniband	46M6005
Платы расширения, компоненты систем хранения и ввода-вывода (SIO)	
Контроллер ServeRAID-MR10ie (CIOv) для IBM BladeCenter	46C7167
Плата расширения SAS (CFFv) для IBM BladeCenter	39Y9190
Плата подключения SAS (CIOv) для IBM BladeCenter	43W4068
Многокоммутаторный соединительный модуль	39Y9314

Отдельно поставляемые компоненты BladeCenter	Артикул
Модуль расширения SIO	39R7563
Blade-модуль расширения памяти и подсистемы ввода-вывода	42C1600
Жесткий диск SAS емкостью 146 ГБ со скоростью вращения 10 000 об/мин, без возможности «горячей» замены	42D0421
Жесткий диск SAS емкостью 73 ГБ со скоростью вращения 15 000 об/мин, без возможности «горячей» замены	43X0845
Жесткий диск SAS для SIO емкостью 146 ГБ со скоростью вращения 10 000 об/мин, с возможностью «горячей» замены	43X0832
Жесткий диск SAS для SIO емкостью 73 ГБ со скоростью вращения 15 000 об/мин, с возможностью «горячей» замены	43X0853
15,8 ГБ SSD SATA SFF NHS	43W7614
31,4 ГБ SSD SATA SFF NHS	43W7618
Оптический модуль Pass-thru	39Y9316
LC-кабель оптического модуля Pass-thru	39Y9172
Плата расширения 1 Gb Ethernet (CFFv)	39Y9310
Emulex Virtual Fabric Adapter для IBM BladeCenter	49Y4235
Emulex Virtual Fabric Adapter Advanced для IBM BladeCenter	49Y4275
Emulex Virtual Fabric Advanced Upgrade для IBM BladeCenter	49Y4265
Плата расширения Ethernet (CIOv)	44W4475
Двухпортовая плата расширения Broadcom 10 GbE для IBM BladeCenter	46M6168
Четырехпортовая плата расширения Broadcom 10 GbE для IBM BladeCenter	46M6164
Двух-/Четырехпортовая плата расширения Ethernet (CFFh) для IBM BladeCenter	44W4479
Плата расширения QLogic Ethernet и 8 Gb FC Combo для IBM BladeCenter	44X1940

Отдельно поставляемые компоненты BladeCenter	Артикул
Плата QLogic 8 Gb FC (CIOv)	44X1945
Плата Emulex 8 Gb FC (CIOv)	46M6140
Плата QLogic 4 Gb FC (CIOv)	46M6065
Плата расширения QLogic 4 Gb SFF FC	26R0890
Плата расширения 4X InfiniBand DDR (CFFh) для IBM BladeCenter	43W4423
Плата расширения QLogic Ethernet и 4 Gb FC (CFFh)	41Y8527
BladeCenter Open Fabric Manager	2019B1X
BladeCenter Open Fabric Manager for BCS	2019B2X
BladeCenter Open Fabric Manager-Advanced	4812S3X
BladeCenter Open Fabric Manager-Advanced (расширение для Director)	4812S3D
FCoE	
Модуль 10 GbE Pass-Thru	46M6181
Коммутационный модуль BNT Virtual Fabric	46C7191
Коммутационный модуль Cisco Nexus 4001I	46M6071
Лицензия на модернизацию FCoE для Nexus 4001I	49Y9983
Модуль расширения QLogic Virtual Fabric	46M6172
QLogic CNA (CFFh)	42C1830
Двухпортовый адаптер Brocade 10 GbE CNA для IBM BladeCenter	81Y1650
Brocade Converged 10 GbE Switch Module для IBM BladeCenter	69Y1909
Brocade Converged 10 GbE Switch Port Upgrade для IBM BladeCenter	69Y1917
20-портовый коммутационный модуль Brocade Enterprise 8 Gb SAN Switch Module для IBM BladeCenter	42C1828

Microsoft Windows Server, RHEL, SLES и Oracle Solaris доступны по конкурентоспособным ценам при покупке новых blade-серверов у компании IBM или ее бизнес-партнеров в большинстве стран.

Дополнительная информация

Ссылки на ресурсы IBM BladeCentre

Россия ibm.com/systems/ru/bladecenter/

США ibm.com/systems/bladecenter

Канада ibm.com/systems/ca/en/bladecenter

Корпорация IBM не предоставляет консультаций в области права, учета и аудита, не заявляет и не гарантирует, что её услуги и продукты обеспечивают выполнение каких бы то ни было законов. Ответственность за выполнение всех действующих законов и нормативов, включая местное законодательство, несут клиенты.

* <http://www-03.ibm.com/systems/bladecenter/news/power/index.html>

¹ IDC Server Virtualisation 2009

² Дополнительные сведения см. в отчете о тестировании продукта компанией Underwriter's Laboratory (UL), сертифицированном на соответствие стандартам NEBS третьего уровня и ETSI.

³ Оборудование IBM производится из новых деталей или из новых и работоспособных использованных деталей. Независимо от этого, к нему применимы условия гарантии компании IBM. Для получения копии гарантии на соответствующую продукцию обратитесь в региональное представительство IBM или посетите веб-сайт ibm.com/servers/support/machine_warranties IBM не делает заявлений и не дает гарантий касательно изделий или услуг третьих лиц. Поддержка по телефону может оказываться за дополнительную плату. При необходимости проведения работ на месте установки компания IBM предпримет попытку удаленного обнаружения и устранения неисправности перед отправкой специалиста.

⁴ Microsoft Windows Server, RHEL, SLES, VMware ESX, Oracle Solaris и AIX доступны для приобретения с новым оборудованием в большинстве стран либо непосредственно у компании IBM, либо у ее бизнес-партнеров.

⁵ В некоторых серверах реализована возможность управления электропитанием, которая обеспечивает максимально возможное время бесперебойной работы систем. В неблагоприятных температурных условиях эти серверы не выключаются и не выходят из строя, а автоматически снижают тактовую частоту процессора для поддержания температуры на допустимом уровне.

⁶ Некоторые функции BladeCenter могут не поддерживаться операционной системой IBM i. Эти функции перечислены на веб-сайте ibm.com/systems/resources/systems_power_hardware_blades_supported_environments.pdf.

⁷ Поддержка отдельно поставляемых компонентов зависит от платформы сервера и шасси. На основании внутреннего тестирования компании IBM.



IBM Восточная Европа/Азия

123317, Москва

Пресненская наб., 10

Тел.: +7 (495) 775-8800

Факс: +7 (495) 258-6468, 258-6404

ibm.com/ru

Домашняя страница компании IBM доступна по адресу ibm.com

IBM, логотип IBM, ibm.com, AIX, BladeCenter, IBM Systems Director Active Energy Manager, POWER, POWER6, POWER7, PowerHA, PowerVM, Power Systems Software, System Storage, System x и X-Architecture являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками International Business Machines Corporation в США и (или) в других странах. Если эти и другие названия товарных знаков IBM при первом упоминании в этом документе помечены символом товарного знака (® или ™), это указывает на зарегистрированные в США или в рамках общего права товарные знаки, принадлежащие компании IBM на момент публикации этой информации. Они также могут являться зарегистрированными или охраняемыми в рамках общего права товарными знаками в других странах.

Текущий список товарных знаков IBM доступен в Интернете в разделе «Авторские права и товарные знаки» на веб-сайте ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Intel, Xeon и Core являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Intel или ее дочерних компаний в США и других странах.

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и (или) в других странах.

Microsoft и Windows являются товарными знаками Microsoft Corporation в США и (или) других странах.

UNIX является зарегистрированным товарным знаком организации The Open Group в США и других странах.

Другие наименования компаний, продуктов и услуг могут являться товарными или сервисными знаками других компаний.

Упоминание в настоящей публикации продуктов, программ и услуг IBM не подразумевает, что корпорация IBM гарантирует их доступность во всех странах, в которых она ведет свою деятельность.

Ни одно упоминание продукта, программы или услуги компании IBM не подразумевает, что можно использовать только продукты, программы или услуги IBM. Вместо них можно использовать любые функционально эквивалентные продукты, программы или услуги.

Аппаратные средства IBM производятся из новых или новых и бывших в эксплуатации деталей. В некоторых случаях аппаратное средство может быть не новым и использованным ранее. Это обстоятельство не влияет на условия гарантии IBM.

Данная публикация предназначена только для ознакомления. Информация может быть изменена без предварительного уведомления. Актуальную информацию о продуктах и услугах IBM можно получить в представительстве корпорации IBM или у торгового представителя.

На фотографиях могут быть изображены проектные модели.

© Copyright IBM Corporation 2011 г.
Все права защищены.



Запрещается выбрасывать