Сервер IBM System x3850 X5

IBM Redbooks – обзор продукта

Сервер x3850 X5 относится к пятому поколению архитектуры Enterprise X-Architecture. Он отличается повышенной надежностью и уровнем готовности и обеспечивает оптимальную производительность для баз данных, ресурсоемких корпоративных приложений и виртуализованных сред. Круглосуточно работающим системам, интегрированным в глобальную информационную среду, необходимы надежные серверы, которые способны выдерживать отказ отдельных компонентов и их замену без отключения всего вычислительного комплекса и прерывания работы.

В сервере x3850 X5 реализовано множество функций, обеспечивающих отказоустойчивость и высокий уровень готовности. Это система для монтажа в стойку с высокой плотностью установки вычислительных ресурсов, что существенно сокращает место, необходимое для поддержки большого объема сетевых вычислений. Один сервер x3850 X5 поддерживает до четырёх новых высокопроизводительных 10-ядерных процессоров Intel Xeon E7 и до 3 ТБ памяти. Два сервера x3850 X5 можно объединить в единую систему с восемью процессорами и объёмом памяти до 6 ТБ. Такая консолидация вычислительных мощностей и ресурсов хранения является идеальным вариантом для поддержки крупных баз данных и приложений виртуализации. Сервер IBM® System x3850 X5 показан на рисунке 1

Рисунок 1. IBM System x3850 X5

Знаете ли вы, что?

Сервер x3850 X5 идеально подходит для поддержки крупных баз данных и приложений виртуализации. В настоящее время x3850 X5 занимает 1-е место в пяти стандартных тестах производительности, сервер продемонстрировал скорость свыше 2,3 миллионов транзакций в минуту для 4-сокетных испытаний TPC-C (испытание базы данных). Это на 27 % лучше ближайшего результата HP. Сервер обеспечивает лучший на рынке показатель цена/качество в тесте TPC-H (бизнес-анализ).

Основные возможности

Сервер x3850 X5 представляет собой 4-сокетный вычислительный узел высотой 4U для критически важных приложений с возможностью расширения до 8 процессорных сокетов и до 6 ТБ памяти. Такая конфигурация занимает в стойке пространство высотой 10U. Он обеспечивает выдающуюся производительность, превосходную надёжность и оборудован отказоустойчивой памятью.

Компания IBM® проектирует и выпускает серверы с архитектурой X-Architecture® с 2001 г. Технология IBM eX5 представляет собой пятое поколение серверов корпоративного класса, опирающихся на конструктивные принципы, которые применяются компанией IBM с 1997 г. Это позволяет создавать системы, поддерживающие расширение и предлагающие высочайшую надёжность, готовность и удобство обслуживания (RAS) при очень выгодном отношении цена/качество, достигаемом за счёт применения процессоров Intel Xeon.

Масштабируемость и производительность

Сервер x3850 X5 предлагает целый ряд возможностей для повышения производительности, улучшения масштабируемости и сокращения затрат:

- Сервер x3850 X5 поддерживает до четырёх высокопроизводительных процессоров Intel Xeon E7, позволяя выполнять аппаратные обновления по мере необходимости.
- Число процессоров может быть увеличено до восьми путём объединения двух серверов x3850 X5 в единую систему.
- Объём памяти сервера x3850 X5 может быть расширен до 2 ТБ посредством установки внутренней памяти и до 3 ТБ путём добавления внешнего блока расширения MAX5 V2. При использовании двух серверов x3850 X5 с блоками MAX5 общий объём памяти системы достигает 6 ТБ.
- Поддержка высокопроизводительных процессоров семейств Intel Xeon E7-2800, E7-4800 и E7-8800, до 10 ядер в каждом, позволяет достигать очень высокой производительности.
- Технология Intel Turbo Boost динамически отключает неиспользуемые ядра процессоров и может повышать тактовую частоту используемых ядер на величину, равную трём эталонным частотам. Например, если активны 7-10 ядер, то 10-ядерный процессор 2,4 ГГц E7-2870 может работать на частоте до 2,53 ГГц. Если активны 5-6 ядер, их можно запустить на частоте 2,67 ГГц; Если активны всего 1-4 ядра, то они могут работать на частоте 2,8 ГГц
- Каждый процессор содержит два встроенных контроллера памяти, что повышает пропускную способность памяти и повышает общую производительность. В зависимости от модели процессора и типа используемой памяти модули памяти могут работать на частоте до 1066 МГц.
- Блок MAX5 V2 добавляет ещё четыре контроллера памяти (всего восемь контроллеров), максимально повышая параллелизм и производительность памяти.
- В процессорах, использующих технологию Hyper-Threading, каждое ядро поддерживает два потока и может одновременно исполнять два независимых процесса. Таким образом, 8-ядерный процессор может одновременно исполнять 16 потоков.
- Технология Intel Virtualization Technology (VT) обеспечивает интеграцию аппаратных возможностей виртуализации, что позволяет разработчикам операционных систем эффективнее использовать аппаратные средства для виртуализации рабочих нагрузок.
- Технология объединения процессоров Intel QuickPath Interconnect (QPI) и технология взаимодействия процессора с памятью Intel Scalable Memory Interconnect (SMI):
  - технология Intel QPI с пропускной способностью до 6,4 Гбит/с с четырьмя каналами QPI на ЦП;
  - технология Intel SMI с пропускной способностью до 6,4 Гбит/с с четырьмя каналами SMI на ЦП.
- До 64 разъёмов DIMM на сервер (восемь на карту памяти), плюс 32 дополнительных DIMM с опциональным блоком расширения памяти 1U MAX5 V2 (в сумме 96 разъемов DIMM). Общее число разъёмов DIMM в двух серверах x3850 X5 с блоками MAX5 достигает 192.
- Применение твердотельных накопителей (SSD) вместо традиционных жестких дисков (HDD) или параллельно с ними позволяет существенно поднять производительность системы ввода-вывода. SSD поддерживает в 100 раз больше операций ввода-вывода в секунду (IOPS) по сравнению с обычным HDD.
- До 24 1,8-дюймовых отсеков SSD или до 16 2,5-дюймовых отсеков в совокупности с опциональными накопителями образуют гибкую универсальную платформу, отвечающую постоянно растущим требованиям.
- Семь слотов PCIe 2.0 для максимального расширения возможностей системы ввода-вывода

Эксплуатационная готовность и удобство обслуживания

Сервер x3850 X5 предлагает множество возможностей для обеспечения удобства обслуживания и увеличения времени безотказной работы системы:

- Поддержка архитектуры проверки аппаратных ошибок (Machine Check Architecture MCA) – функция процессоров семейства Intel Xeon E7, позволяющая обрабатывать системные ошибки, которые в противном случае потребовали бы остановки операционной системы. SAP HANA является одним из первых приложений, которые используют восстановление MCA для обработки системных ошибок, не допуская завершения приложений при возникновении системных ошибок.
- Поддержка расширенной защиты памяти с использованием IBM Chipkill и технологии Redundant Bit Steering (RBS) (также известной как Double Device Data Correction или DDDC) благодаря применению DIMM с четырьмя DRAM-модулями. Комбинация IBM Chipkill с RBS обеспечивает очень эффективную защиту памяти, которая выдерживает отказ до двух последовательных микросхем памяти DRAM без влияния на общую производительность системы.
- Резервные каналы концентратора, соединяющего ЦП с памятью, обеспечивают самовосстановление после отказа ЦП. В случае отказа главного ЦП системы eX5 могут использовать для загрузки операционной системы второй ЦП, поскольку они сохраняют доступ к интегрированным устройствам ввода-вывода по резервному каналу между ЦП и концентраторами ввода-вывода.
- Единая 8-канальная система, состоящая из двух соединённых между собой 4-канальных узлов, обладает способностью самовосстановления при отказе одного узла. Два независимых узла образуют надёжную 8-канальную конфигурацию. В случае отказа одного узла система перезапускается в усечённом режиме, устраняя непредвиденные простои, которые требуют вмешательства специалиста.
- Сервер поддерживает зеркалирование памяти и резервирование ранков памяти для обеспечения избыточности на случай возникновения какого-либо неустранимого сбоя в памяти.
- Сервер оснащен дисками с возможностью «горячей» замены, поддерживая избыточность RAID для защиты данных и увеличения времени безотказной работы системы.
- Два блока питания «горячей» замены мощностью 1975 Вт каждый и 5 вентиляторов (три «горячей» замены и два интегрированных в блоки питания).
- Независящая от блока питания диагностическая панель Light Path Diagnostics и отдельные светодиодные индикаторы оперативно указывают на отказавшие компоненты, что упрощает обслуживание, ускоряет устранение проблем и помогает повысить доступность системы.
- Предиктивный анализ неисправностей (Predictive Failure Analysis, PFA) обнаруживает ситуации, когда системные компоненты (процессоры, VRM, память, HDD, вентиляторы и блоки питания) работают за пределами стандартных параметров, и генерирует упреждающие сообщения о возможном отказе, тем самым продлевая время безотказной работы.
- Твердотельные накопители (SSD) обладают существенно большей надежностью по сравнению с традиционными механическими HDD, увеличивая время безотказной работы.
- Встроенный модуль Integrated Management Module (IMM) непрерывно контролирует параметры работы системы, генерирует уведомления и выполняет действия по восстановлению в случае отказов для минимизации простоев системы.
- Встроенные средства диагностики, благодаря применению технологии динамического анализа системы (Dynamic Systems Analysis, DSA) во время начальной загрузки, ускоряют выполнение задач по поиску и устранению неисправностей для уменьшения продолжительности технического обслуживания.
- Трёхлетняя ограниченная гарантия с самостоятельной заменой блока на месте установки по схеме 9x5 на следующий рабочий день. Предлагаются дополнительные варианты расширения сервисного обслуживания.

Управляемость и безопасность

Высокопроизводительные средства управления системой упрощают локальное и удаленное управление сервером x3850 X5:

- Сервер включает модуль Integrated Management Module (IMM) для мониторинга эксплуатационной готовности сервера и осуществления удаленного управления.
- Интегрированный стандартный для отрасли интерфейс Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) предоставляет расширенные возможности настройки, конфигурирования и обновления, а также упрощает обработку ошибок.
- Встроенная поддержка модуля Trusted Platform Module (TPM) 1.2 предоставляет расширенные криптографические возможности, например использование цифровых подписей и удаленной аттестации.
- Для упреждающего управления системой с продуктом поставляется программное обеспечение IBM Systems Director. Оно предоставляет полный набор инструментальных средств управления системой, которые помогают увеличить время безотказной работы, сократить затраты и повысить производительность благодаря наличию расширенных возможностей администрирования сервера.

Эффективность использования энергии

Сервер x3850 X5 обладает следующими возможностями для эффективного использования энергии, что обеспечивает энергосбережение, сокращение эксплуатационных расходов, повышение доступности энергии и позволяет создать более экологичную среду:

- Энергосберегающие планарные компоненты помогают сократить эксплуатационные расходы.
- Поддержка одного, двух или четырёх высокоэффективных блоков питания мощностью 675 Вт дает возможность масштабирования в зависимости от мощности установленных компонентов.
- Процессоры семейства Intel Xeon E5-2600 обеспечивают гораздо более высокую производительность по сравнению с процессорами предыдущего поколения, но при этом обладают такими же показателями тепловыделения (TDP).
- Низковольтные процессоры Intel Xeon потребляют меньше энергии для удовлетворения требований центров обработки данных и телекоммуникационной инфраструктуры, связанных с ограничениями в отношении энергопотребления и тепловыделения.
- Низковольтные модули памяти DDR3 типа RDIMM с напряжением питания 1,35 В потребляют на 15 % меньше энергии по сравнению с модулями DDR3 типа RDIMM с напряжением 1,5 В.
- Твердотельные накопители (SSD) потребляют на 80 % меньше энергии по сравнению с традиционными 2,5-дюймовыми HDD.
- В конструкции сервера применяются шестиугольные вентиляционные отверстия, которые являются отличительной чертой технологии IBM Calibrated Vectored Cooling™. Шестиугольные отверстия могут группироваться плотнее, чем круглые отверстия, обеспечивая более эффективный поток воздуха через систему.
- ПО IBM Systems Director Active Energy Manager™ обеспечивает расширенные возможности оповещения и управления питанием центра обработки данных, помогая достичь уменьшения теплоотдачи и снизить потребности в охлаждении.

Расположение основных компонентов

На рисунке 2 показана передняя панель сервера со снятой крышкой.

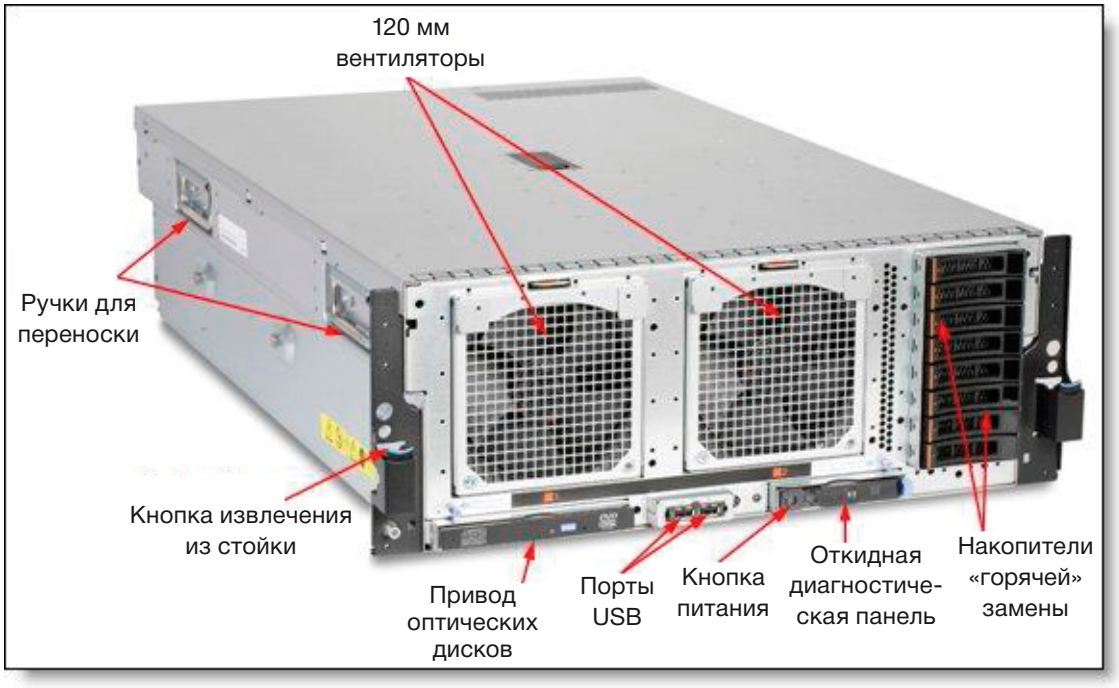

Рисунок 2. Вид сервера IBM System x3850 X5 спереди

На рисунке 3 показана задняя сторона сервера.

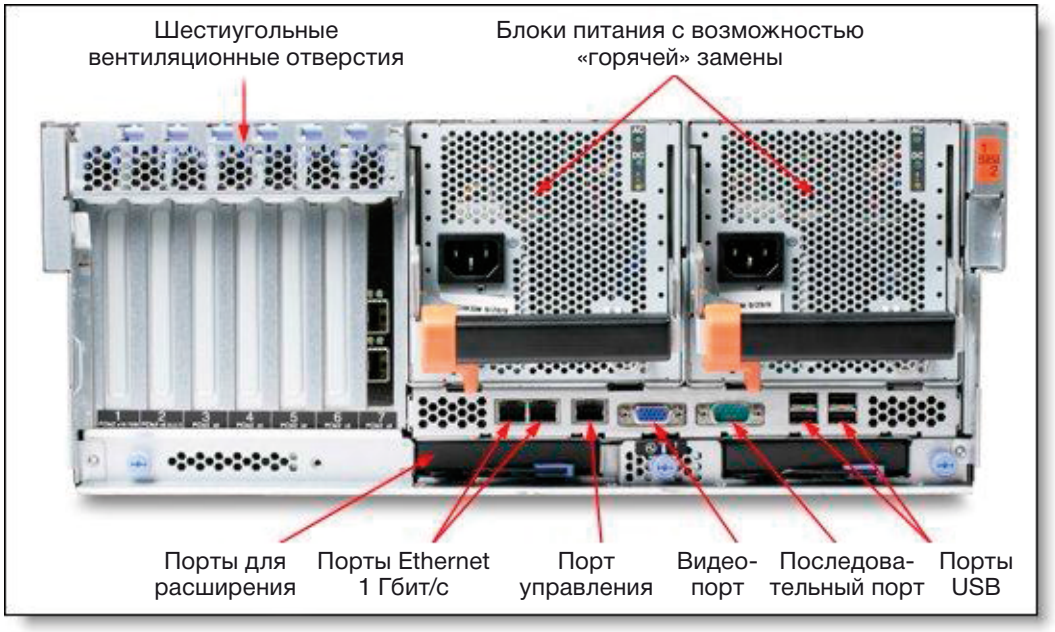

Рисунок 3. Вид сервера IBM System x3850 X5 сзади

На рисунке 4 показано расположение основных компонентов внутри сервера.

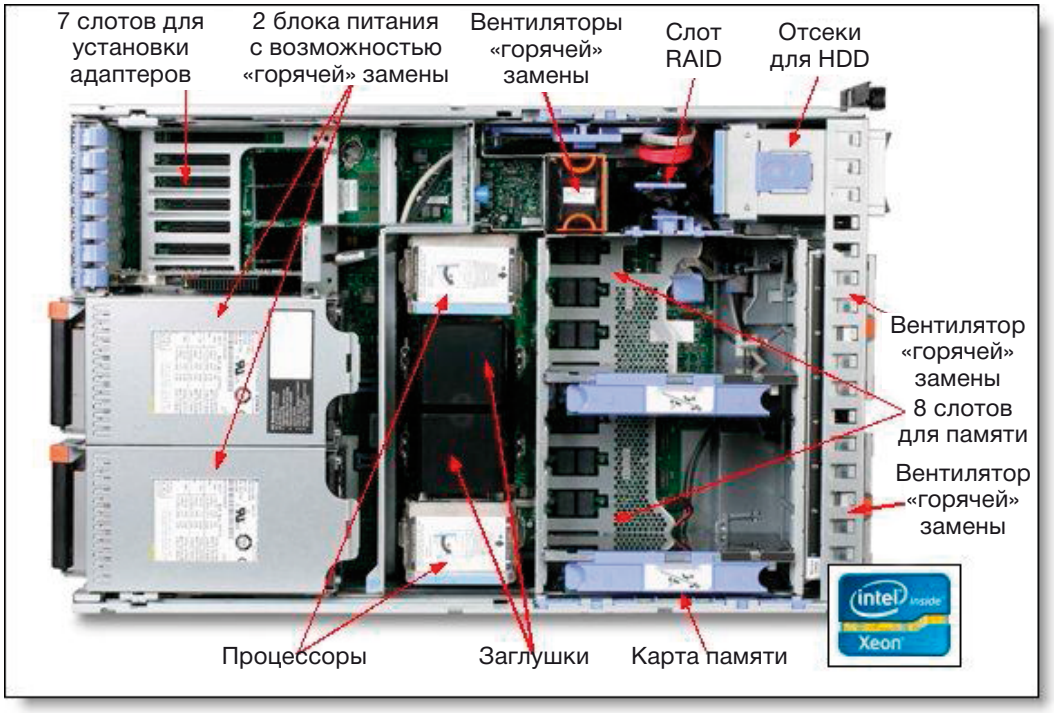

Рисунок 4. Вид сервера IBM System x3850 X5 изнутри

Сервер x3850 X5 поддерживает дополнительный блок расширения памяти MAX5. Этот модуль высотой 1U подключается непосредственно к серверу и обеспечивает 512 ГБ дополнительной памяти для приложений, выигрывающих от увеличения объёма памяти. Опциональный блок расширения памяти MAX5 показан на рисунке 5.

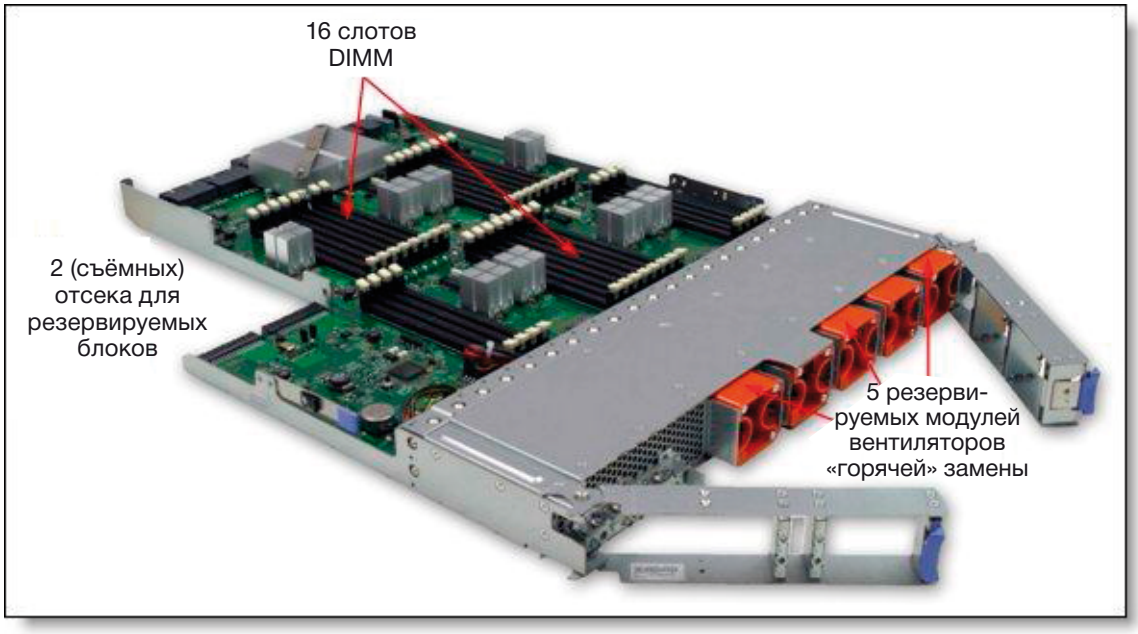

Рисунок 5. Внутреннее устройство опционального блока расширения памяти MAX5 для IBM System x3850 X5

Стандартная комплектация

Стандартные варианты комплектации представлены в следующей таблице. Таблица 1. Стандартная комплектация (часть 1)

Компоненты	Характеристика
Форм-фактор / высота	Стойка / 4U на шасси; Блок MAX5 добавляет 1U.
Масштабируемость	Машина типа 7143 может масштабироваться следующим образом: • один сервер (установка в стойку, высота 4U); • один сервер с блоком расширения памяти MAX5 (установка в стойку, высота 5U); • два сервера с блоком расширения памяти MAX5 (установка в стойку, высота 10U).
Тип процессора	Машина типа 7143: процессоры семейства Intel Xeon E7-8800 и E7-4800, до 10 ядер.
Число процессоров	Для большинства моделей: 2 в стандартной конфигурации (в некоторых 4); не более 4.
Кэш (макс.)	Кэш 3-го уровня до 30 МБ
Разъёмы для памяти DIMM	До восьми карт памяти с восемью разъемами DIMM каждая (всего 64 разъёма DIMM). MAX5 добавляет 32 разъёма.
Максимальные емкости памяти	2,0 ТБ с модулями DIMM 32 ГБ. До 3,0 ТБ с дополнительным MAX5. Для двух серверов x3850 X5 и двух блоков MAX5 общая ёмкость повышается до 6,0 ТБ
Слоты расширения	Всего восемь слотов: • семь слотов PCIe 2.0 (один занят картой 10 Гбит/с Ethernet, если она входит в комплект): • один слот PCIe 2.0 для поддерживаемой карты RAID.
Количество отсеков для установки дисков	Восемь 2,5-дюймовых SAS «горячей» замены или шестнадцать 1,8-дюймовых твердотельных накопителей (SSD).
Максимальный объем внутренних накопителей	При использовании NL SAS HDD: 8 ТБ на шасси с восемью накопителями по 1 ТБ При использовании твердотельных накопителей eXFlash: 8 ТБ на шасси с шестнадцатью накопителями по 512 ГБ
Сетевой интерфейс	Два порта 1 Гбит/с Ethernet. Контроллер Broadcom 5709C. В стандартную конфигурацию большинства моделей входит адаптер Emulex 10Gb Virtual Fabric с двумя портами 10 Гбит/с Ethernet
Блок питания (стд./макс.)	До двух резервируемых блоков питания «горячей» замены мощностью 1975 Вт
Компоненты «горячей» замены	Блоки питания, вентиляторы, жесткие диски и твердотельные накопители.
Поддержка RAID	7143: Интегрированный RAID-0, RAID-1 с ServeRAID M1015 в специальном слоте PCIe, опционально RAID-5, 6, 10, 50, 60
Внешние порты	На задней панели: четыре порта для расширения, один порт Ethernet для управления системой, один последовательный порт, четыре порта USB 2.0, один порт VGA, два порта 1 Гбит/с Ethernet На передней панели: два порта USB 2.0 Внутренние порты: один порт USB 2.0 для встроенного гипервизора
Управление системой	Тревога на LAN 2, автоматический перезапуск сервера, IBM Systems Director, IBM ServerGuide, интегрированный модуль управления (IMM), диагностическая панель (с независимым питанием), предиктивный анализ неисправностей жестких дисков, процессоров, VRM, вентиляторов и памяти, пробуждение по сигналу LAN, динамический анализ системы, переключение QPI при аварии.
Поддерживаемые операционные системы	Microsoft® Windows Server® 2008 (Standard, Enterprise и Data Center 64 разряда), 64-разрядный Red Hat Enterprise Linux®, 64-разрядный SUSE Enterprise Linux, (Server и Advanced Server), Гипервизор VMware vSphere
Ограниченная гарантия	Трёхлетняя ограниченная гарантия с самостоятельной заменой блока на месте установки.
Габариты	Ширина: глубина 440 мм (17,3 дюйма): высота 712 мм (28,0 дюймов): 173 мм (6,8 дюйма) или 4 стоечные единицы (4U)
Масса	Минимальная конфигурация: 35,4 кг (78 фунтов) (максимальная конфигурация: 49,9 кг (110 фунтов)

В комплект поставки серверов x3850 X5 входят следующие позиции:

- Стоечные рейки и оборудование
- Кабельные органайзеры
- Картонная коробка
- Два межстоечных кабеля, 2,8 м, 220 В
- Крышка выключателя питания
- Компакт-диск с документацией

Стандартные модели

Стандартные модели представлены в следующей таблице.

Таблица 2. Стандартные модели – машина типа 7143 (процессоры серии Intel Xeon E7-4800 и E7-8800)

Модель 7143-	**Процессоры Intel Xeon (не более 4) (количество, модель, скорость ядра, число ядер, кэш L3, скорость памяти)**	**Расширение без MAX5‡**	**Расширение с MAX5‡**	**MAX5**	**Память (карты)***	**RAID**	**Число отсеков (стд./макс.) (число дисков)**	**10G Стд.**	**БП Стд.**
B1x	2x E7-4807 6C 1,86 ГГц 18 МБ 800	Нет	Да	Опц.	2x4ГБ (1)	Опц.	0 / 8 (2,5")	Опц.	1
B2x	2x E7-4820 8C 2,00 ГГц 18 МБ 978	Нет	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
B3x	2x E7-4830 8C 2,13 ГГц 24 МБ 1066	Нет	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
B5x	2x E7-4850 10C 2,00 ГГц 24 МБ 1066	Нет	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
B6x	2x E7-4860 10C 2,26 ГГц 24 МБ 1066	Нет	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
B7x	2x E7-4870 10C 2,40 ГГц 30 МБ 1066	Нет	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
C1x	2x E7-8850 10C 2,00 ГГц 24 МБ 1066	Да	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
C2x	2x E7-8860 10C 2,26 ГГц 24 МБ 1066	Да	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2
C3x	2x E7-8870 10C 2,40 ГГц 30 МБ 1066	Да	Да	Опц.	4x4ГБ (2)	M1015	4 / 8 (2,5")	Стд.	2

‡ Столбцы показывают, может ли сервер расширяться до двух узлов без подключенного MAX5 и с подключенным MAX5.

* Число в скобках соответствует числу карт памяти в каждой модели. Поддерживается до восьми карт. Каждая содержит до восьми DIMM (всего 64 DIMM). MAX5 добавляет 32 разъёма DIMM, поднимая общее число DIMM до 96.

Модели, оптимизированные для определенных рабочих нагрузок

В следующей таблице перечислены объявленные модели, оптимизированные для выполнения конкретной рабочей нагрузки. Все эти модели именуются IBM System x3950 X5, чтобы отличить их от базовых моделей x3850 X5, хотя в них применяется одинаковое базовое оборудование. Эти системы специально сконфигурированы так, чтобы удовлетворить требованиям конкретного пакета программ.

Таблица 3. Модели, оптимизированные для выполнения конкретной рабочей нагрузки – машина типа 7143 (процессоры серии Intel Xeon E7-4800 и E7-8800)

Модели, оптимизированные на работу с базами данных

Модель	Процессоры Intel Xeon (не более 4)**	MAX5	Память (карты)*	Стандартный RAID	Отсеки для накопителей (стд./макс.)	Диски	Сеть†	DVD	БП
7143-D3x	4 x E7-4860 10C 2,26 ГГц 24 МБ	Опц.	32 x 4 ГБ (8 карт)	2 x 6 ГБ SSD HBA	16 / 16 (1.8" SSD)	16x 200 ГБ	2x 1 ГБ + 2x 10 ГБ	Опц.	2
7143-D4x	4 x E7-4860 10C 2,26 ГГц 24 МБ	Опц.	32 x 4 ГБ (8 карт)	4x M5015 + ключи	16 / 16 (1.8" SSD)	16x 200 ГБ	2x 1 ГБ + 2x 10 ГБ	Опц.	2
Модели, оптимизированные для работы с SAP HANA									
7143-HAx	2x E7-8870C 2,40 ГГц 30 МБ 978	НП§	16 x 16 ГБ (4 карты)	1x M5015 + батарея	8 / 8 (2.5" HDD)	8 x 900 ГБ SAS 1 x 1,2 ТБ PCIe	6x 1 ГБ + 4x 10 ГБ	Мульти	2
7143-HBx	4 x E7-8870 10C 2,40 ГГц 30 МБ	НП§	32 x 16 ГБ (8 карт)	1x M5015 + батарея	8 / 8 (2.5" HDD)	8 x 900 ГБ SAS 1 x 1,2 ТБ PCIe	6x 1 ГБ + 4x 10 ГБ	Мульти	2
7143-HCx‡	4 x E7-8870 10C 2,40 ГГц 30 МБ	НП§	32 x 16 ГБ (8 карт)	1x M5015 + батарея	8 / 8 (2.5" HDD)	8 x 900 ГБ SAS 1 x 1,2 ТБ PCIe	6x 1 ГБ + 4x 10 ГБ	Опц.	2
7143-HDx	4 x E7-8870 10C 2,40 ГГц 30 МБ	НП§	32 x 32 ГБ (8 карт)	1x M5015 + батарея	8 / 8 (2.5" HDD)	8 x 900 ГБ SAS 1 x 1,2 ТБ PCIe	6x 1 ГБ + 4x 10 ГБ	Мульти	2
7143-HEx‡	4 x E7-8870 10C 2,40 ГГц 30 МБ	НП§	32 x 32 ГБ (8 карт)	1x M5015 + батарея	8 / 8 (2.5" HDD)	8 x 900 ГБ SAS 1 x 1,2 ТБ PCIe	6x 1 ГБ + 4x 10 ГБ	Опц.	2
Модели, оптимизированные для виртуализации									
7143-F1x (ESX)	4 x E7-4860 10C 2,26 ГГц 24 МБ	Стд. (V2)	96 x 4 ГБ (8 карт)	1x M1015	4 / 8 (2.5" HDD)	Нет	2x 1 ГБ + 2x 10 ГБ	Опц.	2
7143-F2x (RH)	4 x E7-4860 10C 2,26 ГГц 24 МБ	Стд. (V2)	96 x 4 ГБ (8 карт)	1x M1015	4 / 8 (2.5" HDD)	Нет	2x 1 ГБ + 2x 10 ГБ	Опц.	2
7143-B9x (ESX)	4 x E7-4807 6C 1,86 ГГц 18 МБ	Стд. (V2)	96 x 4 ГБ (8 карт)	1x M1015	4 / 8 (2.5" HDD)	Нет	2x 1 ГБ + 2x 10 ГБ	Опц.	2

** Подробные сведения о процессорах: Количество, модель, число ядер, скорость ядра, скорость памяти, кэш L3.

* Число в скобках соответствует числу карт памяти в каждой модели. Поддерживается до восьми карт. Каждая содержит до восьми DIMM (всего 64 DIMM). MAX5 добавляет 32 разъёма DIMM, поднимая общее число DIMM до 96.

† Модели H содержат один интегрированный адаптер Emulex 10GbE Virtual Fabric (с двумя трансиверами IBM 10GbE SW SFP+), один адаптер Emulex 10GbE Virtual Fabric II (с двумя трансиверами IBM 10GbE SW SFP+) и один 4-портовый серверный адаптер Intel Ethernet I340-T4 с четырьмя портами 10 Гбит/с и шестью портами 1 Гбит/с. Все модели F содержат один интегрированный адаптер Emulex 10GbE Virtual Fabric. Модели D3x и D4x содержат один адаптер Emulex 10GbE Virtual Fabric II.

‡ Модели HCx и HEx включат комплект для расширения QPI (четыре кабеля), номер для заказа 46M0072. Используйте модель HBx + HCx или HDx + HEx для создания расширенного комплекса из двух узлов.

§ НП = не поддерживается. В настоящее время MAX5 не сертифицирован для применения с SAP HANA и поэтому не поддерживается

Об этих моделях:

- Модели 7143-D3x, D4x: эти модели предназначены для работы с базами данных, они используют твердотельные накопители для обеспечения максимальной производительности системы ввода-вывода. В стандартную конфигурацию входит объединительная панель для подключения шестнадцати 1,8-дюймовых твердотельных накопителей (SSD), а также шестнадцать высокопроизводительных твердотельных накопителей объемом 200 ГБ. Модель D3x содержит два адаптера главной шины SSD. Модель D4x содержит четыре контроллера ServeRAID M5015 RAID с четырьмя ключами ускорителя производительности серии ServeRAID M5000.
- Модели 7143-HAx, HBx, HCx: эти модели оптимизированы для исполнения решения SAP High-Performance Analytic Appliance (HANA).
  Оптимизированное для выполнения рабочей нагрузки SAP HANA решение x3950 X5 представляет собой интегрированное и готовое к работе программно-аппаратное предложение с новым ПО SAP HANA. Модели HDx и HEx специально предназначены для SAP Business Suite, использующего рабочие нагрузки SAP HANA (OLTP).
  Модели HAx, HBx, HDx включают предварительно загруженный пакет программ, состоящий из SLES для SAP, IBM GPFS и SAP HANA.
  HCx и HEx являются дополнительными моделями, предназначенными для подключения к моделям HBx и HDx, соответственно, для создания 8-процессорной системы. HCx и HEx включают 4 кабеля QPI, необходимых для объединения двух систем в комплекс из двух узлов. Кроме того, HCx и HEx содержат дополнительное ПО GPFS и лицензии SLES для поддержки четырёх дополнительных разъёмов, но не включают предварительно загруженного ПО, поскольку являются дополнениями к предложениям HBx и HDx, соответственно.
  Все модели H оборудованы ОЗУ объёмом 256, 512 или 1024 ГБ, накопителями SAS и быстрым PCIe-адаптером накопителей SSD.
- Модель 7143-F1x, B9x: эти модели предназначены для приложений виртуализации и содержат VMware ESXi 4.1 Обновление 1 на встроенном загрузочном USB-накопителе. В стандартную конфигурацию этой модели входит блок расширения памяти MAX5 и 384 ГБ памяти, реализованной на модулях DIMM 4 ГБ (256 ГБ в сервере и 128 ГБ в MAX5).
  F1x доступен во всём мире и включает MAX5 V2, 88Y6529. Модель B9x предназначена только для Китая и включает MAX5 V2, 88Y6529.
- Модель 7143-F2x: эта модель предназначена для Открытой виртуализации и включает Red Hat Enterprise Linux с гипервизором Red Hat Enterprise Virtualization (виртуальная машина на основе ядра, KVM). ПО предварительно не загружается. В стандартную конфигурацию этой модели входит блок расширения памяти MAX5 и 384 ГБ памяти, реализованной на недорогих модулях DIMM 4 ГБ (256 ГБ в сервере и 128 ГБ в MAX5).

Информацию о стандартных возможностях сервера см. в разделе «Технические характеристики».

Карта QPI Wrap Card

В сервере x3850 X5 каналы QPI используются для межпроцессорной связи в системах, состоящих из одного или двух узлов. Кроме того, они используются для подключения системы к блоку расширения памяти MAX5. В одноузловом сервере x3850 X5 каналы QPI образуют сеть между всеми ЦП. Дополняет эту сеть карта QPI Wrap Card. Такие карты устанавливаются в разъёмы, к которым подключены кабели расширения.

Карты QPI Wrap Card предназначены исключительно для одноузловых конфигураций с тремя или четырьмя процессорами и только без блока MAX5. Необходимы две карты QPI Wrap Card.

Таблица 4. Карта QPI Wrap Card

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
49Y4379	5104	Комплект карт QPI Wrap Card IBM x3850 X5 и x3950 X5 (2 штуки)	1 пара

Карты QPI Wrap Card не нужны в следующих конфигурациях:

- Одноузловые конфигурации с двумя процессорами;
- Любые конфигурации с блоками расширения памяти MAX5;
- Двухузловые конфигурации.

MAX5

Блок расширения памяти IBM MAX5 представляет собой модуль высотой 1U, он имеет 32 разъёма для памяти DDR3 DIMM, два блока питания 675 Вт и пять вентиляторов 40 мм «горячей» замены с регулируемой скоростью. Он обеспечивает поддержку дополнительной памяти и расширения узлов для сервера x3850 X5. Ряд моделей, перечисленных в разделе стандартных моделей и моделей, оптимизированных на рабочую нагрузку, содержат MAX5 в стандартной конфигурации. Опции MAX5 перечислены в следующей таблице.

Доступны две опции MAX5:

- IBM MAX5 для System x®, номер для заказа 59Y6265 (известен также как MAX5 V1)
- IBM MAX5 V2 для System x, номер для заказа 88Y6529.

Машины x3850 X5 обоих типов (7143 и 7145) поддерживают обе опции MAX5 при условии установки микропрограммы с уровнем не ниже UEFI G0E171T/A. При использовании с машиной x3850 X5 типа 7143 (процессоры серии Intel Xeon E7-4800 и E7-8800) MAX5 V2 поддерживает низковольтную память DIMM (работающую от напряжения 1,35 В).

Обратите внимание, что некоторые модели и процессоры не поддерживают MAX5. Подробная информация приведена в таблице моделей и в таблице опциональных процессоров. MAX5 V1 содержит один блок питания. Второй блок питания является опциональным (номер для заказа 60Y0332) и предназначен для резервирования. MAX5 V2 содержит два блока питания; дополнительные блоки питания не требуются и не предлагаются.

Таблица 5. MAX5

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
59Y6265	4199	IBM MAX5 for System x	1
88Y6529	A19H	IBM MAX5 V2 for System x	1
60Y0332	4782	Блок питания IBM с высоким КПД мощностью 675 Вт (только для MAX5 V1, 59Y6265)	1
59Y6267	4192	Комплект кабелей IBM MAX5 на x3850 X5 (4 кабеля) (используется для подключения к MAX5 одного сервера)	1

Два узла и расширение MAX5

Сервер x3850 X5 поддерживает следующие расширяемые конфигурации:

- Один сервер x3850 X5 с четырьмя процессорными разъёмами. Такую конфигурацию иногда называют одноузловым сервером.
- Один сервер x3850 X5 с одним блоком расширения памяти MAX5. Такую конфигурацию иногда называют сервером с расширенной памятью.
- Два соединённых между собой сервера x3850 X5 образуют единый 8-сокетный сервер. Такую конфигурацию иногда называют двухузловым сервером.
- Два соединённых между собой сервера x3850 X5 образуют единый 8-сокетный сервер с двумя блоками расширения памяти MAX5. Такую конфигурацию иногда называют двухузловым сервером с расширенной памятью. Эту конфигурацию поддерживают только машины типа 7143.

В следующей таблице перечислены опциональные кабели, необходимые для расширения. Обратите внимание, что не все процессоры и модели поддерживают такие конфигурации – подробная информация приведена ниже в разделе Варианты установки процессора

Таблица 6. Кабели для двух узлов и расширения MAX5

Номер для заказа	**Код**	**Описание**	**Максимальное поддерживаемое количество**
59Y6267	4192	Комплект кабелей IBM MAX5 на x3850 X5 (4 кабеля). Используется для подключения одного сервера к MAX5	1
46M0072	5103	Комплект QPI для расширения IBM x3850 X5 и x3950 X5 (4 кабеля). Используется для объединения двух серверов без блоков MAX5	1
59Y6271	4198	Комплект 2-узлового EXA для расширения IBM eX5 MAX5 (только для машин типа 7143). Используется для объединения двух серверов с установленными блоками MAX5	1

Варианты установки процессоров

Сервер x3850 M5 поддерживает варианты установки процессоров, указанные в следующей таблице. Сервер поддерживает не более двух процессоров. Процессоры E7-8000 поддерживают расширение QPI с двумя узлами без блока расширения MAX5. Все процессоры Intel Xeon E7 поддерживают расширение до двух узлов с блоком MAX5.

Расширение до двух узлов с блоком MAX5 поддерживается с помощью IBM MAX5 V2 для System x (88Y6529) или IBM MAX5 для System x (59Y6265).

Таблица 7. Варианты установки процессора – машина типа 7143 (процессоры серии Intel Xeon E7-4800 и E7-8800)

Номер для заказа	**Описание процессора Intel Xeon**	**Допускает расширение до двух узлов без MAX5**	**Допускает расширение до двух узлов с MAX5***	**Модели, в которых применяется**
69Y1889	E7-4807 6C 1.86GHz 18MB 800MHz 95W	Нет	Да	7143-B1x
69Y1890	E7-4820 8C 2.00GHz 18MB 978MHz 105W	Нет	Да	7143-B2x
69Y1891	E7-4830 8C 2.13GHz 24MB 1066MHz 105W	Нет	Да	7143-B3x
88Y5358	E7-4850 10C 2.00GHz 24MB 1066MHz 130W	Нет	Да	7143-B5x, D1x
69Y1892	E7-4860 10C 2.26GHz 24MB 1066MHz 130W	Нет	Да	7143-B6x, D2x
69Y1893	E7-4870 10C 2.40GHz 30MB 1066MHz 130W	Нет	Да	7143-B7x
69Y1896	E7-8830 8C 2.13GHz 24MB 1066MHz 105W	Да	Да	-
69Y1894	E7-8837 8C 2.67GHz 24MB 1066MHz 130W	Да	Да	-
88Y5357	E7-8850 10C 2.00GHz 24MB 1066MHz 130W	Да	Да	7143-C1x
69Y1898	E7-8860 10C 2.26GHz 24MB 1066MHz 130W	Да	Да	7143-C2x
69Y1897	E7-8867L 10C 2.13GHz 30MB 1066MHz 105W	Да	Да	-
69Y1899	E7-8870 10C 2.40GHz 30MB 1066MHz 130W	Да	Да	Все модели Hxx

* Поддерживает IBM MAX5 V2 для System x (88Y6529) или IBM MAX5 для System x (59Y6265).

Варианты установки памяти

Память IBM DDR3 прошла проверку на совместимость и настроена на поддержку оптимальной производительности и пропускной способности систем System x. Созданные IBM спецификации памяти интегрированы в диагностическую панель Light Path Diagnostics, что позволяет выполнять мгновенную оценку производительности системы и повышает время безотказной работы. С точки зрения обслуживания и поддержки, на память IBM автоматически распространяется гарантия IBM, причем компания IBM предлагает обслуживание и поддержку по всему миру.

Сервер IBM System x3850 X5 поддерживает память DDR3. Память устанавливается в карты памяти. Сервер поддерживает восемь карт памяти, каждая из которых вмещает восемь модулей DIMM. К каждому процессору подключаются две карты памяти. Таким образом, восемь карт доступны только при установке всех четырёх процессоров. Добавление к серверу блока расширения памяти MAX5 обеспечивает 32 дополнительных слота DIMM, увеличивая общее число слотов DIMM до 96.

В следующей таблице перечислены варианты установки памяти, поддерживаемые сервером и блоком MAX5 (MAX5 V2 или MAX5).

Примечание:

- Не комбинируйте в блоке расширения памяти MAX5 модули DIMM x4 (в которых DRAM организованы в 4 канала данных, что указано в описании символом "x4") с модулями DIMM x8 (в которых DRAM организованы в 8 каналов данных).
- Комбинирование DIMM x4 и x8 в сервере допустимо.

Таблица 8. Варианты установки памяти – x3850 X5, машина типа 7143 (процессоры серии Intel Xeon E7)

Номер для заказа	Код x3850 X5	Описание	Используются в
69Y1888	A14D	IBM x3850 X5 and x3950 X5 Memory Expansion Card (только 7143)	Все модели 7143
44T1592	1712	2GB (1x2GB, 1Rx8, 1.5V) PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz	-
49Y1407	8942	4GB (1x4GB, 2Rx8, 1.35V) PC3L-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz	-
44T1599	1713	4GB (1x4GB, Dual Rankx8) PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz	Все прочие модели
49Y1399	A14E	8GB (1x8GB, 4Rx8, 1.35V) PC3L-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz	-
46C7482	1706	8GB (1x8GB, Quad Rankx8) PC3-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz	-
49Y1400	8939	16GB (1x16GB, 4Rx4, 1.35V) PC3L-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz	Все модели Hxx
46C7483	1707	16GB (1x16GB, 4Rx4, 1.5V) PC3-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz	-
49Y1563	A1QT	16 GB (1x16GB, 2Rx4, 1.35V) PC3L-10600 CL9 ECC DDR3 1333 MHz LP RDIMM	-
90Y3101	A1CP	32GB (1x32GB, 4Rx4, 1.35V) PC3L-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz	-

Таблица 9. Варианты установки памяти – MAX5 V2, 88Y6529

Номер для заказа	Код MAX5 V2	Описание
44T1592	2429	2GB MAX5 1x2GB 1Rx8 1.5V PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM
49Y1407	A1MH	4GB MAX5 (1x4GB, 2Gb, 2Rx8, 1.35V) PC3L-10600R-999 LP ECC RDIMM
44T1599	2431	4GB MAX5 1x4GB DualRankx8 PC310600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM
46C7482	2432	8GB MAX5 1x8GB QuadRankx8 PC3-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz LP RDIMM
49Y1399	A1N7	8GB MAX5 1x8GB, 4Rx8, 1.35V PC3L-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz LP RDIMM
46C7483	2433	16GB MAX5 1x16G QuadRankx4 PC3-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz LP RDIMM
Нет	A3E1	16GB MAX5 1x16GB 2Rx4 1.35V PC3L-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM
49Y1400	A1N8	16GB MAX5 1x16GB 4Rx4 1.35V PC3L-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz LP RDIMM
90Y3101	A1R2	32GB MAX5 (4GB, 4Rx4, 1.35V) PC3L-8500 DDR3-1066MHz LP RDIMM

Таблица 10. Варианты установки памяти – MAX5, 59Y6265

Номер для заказа	Код MAX5	Описание
44T1592	2429	2GB MAX5 1x2GB 1Rx8 1.5V PC3-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM
44T1599	2431	4GB MAX5 1x4GB DualRankx8 PC310600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM
46C7482	2432	8GB MAX5 1x8GB QuadRankx8 PC3-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz LP RDIMM
46C7483	2433	16GB MAX5 1x16G QuadRankx4 PC3-8500 CL7 ECC DDR3 1066MHz LP RDIMM

Поддерживаются следующие технологии защиты памяти:

- ECC
- ChipKill
- Зеркалирование памяти;
- Резервирование памяти;
- Redundant Bit Steering (MAX5 или только серверы с процессорами E7, только DIMM x4)

Внутренняя подсистема хранения

Сервер поддерживает внутреннюю установку до 8 2,5-дюймовых накопителей или до 16 1,8-дюймовых накопителей. Число накопителей зависит от установленных объединительных панелей. Опциональные объединительные панели перечислены в следующей таблице. Объединительные панели, входящие в стандартную конфигурацию каждой модели, перечислены в таблице 2.

Таблица 11. Опциональные объединительные панели

Номер для заказа	Код	Название	Максимальное поддерживаемое количество
59Y6213	4191	Объединительная панель IBM eXFlash для 8 1,8-дюймовых HS SAS SSD Поддерживает восемь 1,8-дюймовых накопителей (включает два кабеля SAS)	2
59Y6135	3873	Объединительная панель для 2,5-дюймовых накопителей горячей замены IBM SAS Поддерживает четыре 2,5-дюймовых накопителя (включает один кабель SAS)	2

Варианты установки внутренних накопителей

В следующей таблице перечислены опциональные жесткие диски, которые можно использовать во внутренней системе хранения.

Таблица 12. Опциональные жесткие диски для внутренней системы хранения (часть 1)

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
2,5-дюймовые HDD «горячей» замены 15000 об/мин SAS			
81Y9670	A283	IBM 300GB 15K 6Gbps SAS 2.5" SFF HS HDD	8
42D0677	5536	IBM 146GB 15K 6Gbps SAS 2.5" SFF Slim-HS HDD	8
90Y8926	A2XB	IBM 146GB 15K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS HDD	8
2,5-дюймовые SED «горячей» замены 15000 об/мин SAS			
44W2294	5412	IBM 146GB 15K 6Gbps SAS 2.5" SFF Slim-HS SED	8
90Y8944	A2ZK	IBM 146GB 15K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS SED	8
2,5-дюймовые HDD «горячей» замены 10000 об/мин SAS			
00AD075	A48S	IBM 1.2TB 10K 6Gbps SAS 2.5'' G2HS HDD	8
81Y9650	A282	IBM 900GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF HS HDD	8
49Y2003	5433	IBM 600GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF Slim-HS HDD	8
90Y8872	A2XD	IBM 600GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS HDD	8
42D0637	5599	IBM 300GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF Slim-HS HDD	8
90Y8877	A2XC	IBM 300GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS HDD	8

Таблица 12. Опциональные жесткие диски для внутренней системы хранения (часть 2)

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
2,5-дюймовые SED «горячей» замены 10000 об/мин SAS			
00AD085	A48T	IBM 1.2TB 10K 6Gbps SAS 2.5'' G2HS SED	8
81Y9662	A3EG	IBM 900GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS SED	8
90Y8908	A3EF	IBM 600GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS SED	8
44W2264	5413	IBM 300GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF Slim-HS SED	8
90Y8913	A2XF	IBM 300GB 10K 6Gbps SAS 2.5" SFF G2HS SED	8
1,8-дюймовые твердотельные накопители (SSD) – Enterprise			
41Y8371	A4FT	S3700 400GB SATA 1.8" MLC Enterprise SSD	16
41Y8366	A4FS	S3700 200GB SATA 1.8" MLC Enterprise SSD	16
49Y6124	A3AP	IBM 400GB SATA 1.8" MLC Enterprise SSD	16
49Y6119	A3AN	IBM 200GB SATA 1.8" MLC Enterprise SSD	16
00W1120	A3HQ	IBM 100GB SATA 1.8" MLC Enterprise SSD	16
43W7746	5420	IBM 200GB SATA 1.8" MLC SSD	16
43W7726	5428	IBM 50GB SATA 1.8" MLC SSD	16
1,8-дюймовые твердотельные накопители (SSD) – Enterprise Value			
00AJ040	A4KV	S3500 80GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
00AJ045	A4KW	S3500 240GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
00AJ050	A4KX	S3500 400GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
49Y5993	A3AR	IBM 512GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
00W1227	A3TH	IBM 256GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
49Y5834	A3AQ	IBM 64GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
00W1222	A3TG	IBM 128GB SATA 1.8" MLC Enterprise Value SSD	16
2,5-дюймовые твердотельные накопители (SSD) – Enterprise			
41Y8341	A4FQ	S3700 800GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8
41Y8336	A4FN	S3700 400GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8
41Y8331	A4FL	S3700 200GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8
43W7718	A2FN	IBM 200GB SATA 2.5" MLC HS SSD	8
49Y6139	A3F0	IBM 800GB SAS 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8
49Y6134	A3EY	IBM 400GB SAS 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8
49Y6129	A3EW	IBM 200GB SAS 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8
00W1125	A3HR	IBM 100GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise SSD	8

Таблица 12. Опциональные жесткие диски для внутренней системы хранения (часть 3)

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
2,5-дюймовые твердотельные накопители (SSD) – Enterprise Value			
00AJ000	A4KM	S3500 120GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
00AJ005	A4KN	S3500 240GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
00AJ010	A4KP	S3500 480GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
00AJ015	A4KQ	S3500 800GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
49Y5844	A3AU	IBM 512GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
90Y8643	A2U3	IBM 256GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
90Y8648	A2U4	IBM 128GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
49Y5839	A3AS	IBM 64GB SATA 2.5" MLC HS Enterprise Value SSD	8
2,5-дюймовые гибридные накопители SAS-SSD			
00AD102	A4G7	IBM 600GB 10K 6Gbps SAS 2.5'' G2HS Hybrid	8
2,5-дюймовые жесткие диски NL SAS с возможностью «горячей» замены			
81Y9690	A1P3	IBM 1TB 7.2K 6Gbps NL SAS 2.5" SFF HS HDD	8
42D0707	5409	IBM 500GB 7200 6Gbps NL SAS 2.5" SFF Slim-HS HDD	8
81Y9726	A1NZ	IBM 500GB 7.2K 6Gbps NL SATA 2.5" SFF HS HDD	8
90Y8953	A2XE	IBM 500GB 7.2K 6Gbps NL SAS 2.5" SFF G2HS HDD	8
2,5-дюймовые жесткие диски NL SATA с возможностью «горячей» замены			
81Y9730	A1AV	IBM 1TB 7.2K 6Gbps NL SATA 2.5" SFF HS HDD	8
42D0752	5407	IBM 500GB 7200 NL SATA 2.5" SFF Slim-HS HDD	8
81Y9722	A1NX	IBM 250GB 7.2K 6Gbps NL SATA 2.5" SFF HS HDD	8

Контроллеры для внутренней системы хранения

В следующей таблице перечислены RAID-контроллеры, SAS HBA и дополнительные опции для внутренней системы хранения сервера x3850 X5.

Таблица 13. RAID-контроллеры и SAS HBA для внутренней системы хранения

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
90Y4304	A2NF	ServeRAID M5016 SAS/SATA Controller for System x	2
46M0916	3877	ServeRAID M5014 SAS/SATA Controller	4
46M0829	0093	ServeRAID M5015 SAS/SATA Controller	4
46M0831	0095	ServeRAID M1015 SAS/SATA Controller	1
46M0832	9749	ServeRAID M1000 Series Advance Feature Key	1
46M0969	3889	ServeRAID B5015 SSD Controller	4
81Y4426	A10C	ServeRAID M5000 Series Performance Accelerator Key†	4
46M0930	5106	ServeRAID M5000 Series Advance Feature Key†	4
46M0917	5744	ServeRAID M5000 Series Battery Assembly	4
88Y5874	A39Q	ServeRAID M5016 Battery Tray	1
46M0912	3876	IBM 6Gb Performance Optimized HBA	4
46C8988	A3MW	N2115 SAS/SATA HBA for IBM System x	4

† Каждый контроллер поддерживает только один ключ – ключ расширенной услуги (Advance Feature Key) или ключ повышения производительности (Performance Accelerator Key).

Контроллер ServeRAID M1015 SAS/SATA обладает следующими характеристиками:

- Два внутренних разъема Mini-SAS
- Поддержка RAID уровней 0, 1 и 10
- Поддержка RAID уровня 5 и 50 с опциональным ключом расширенной услуги серии ServeRAID M1000
- Пропускная способность 6 Гбит/с на каждый порт
- Создан на базе контроллера LSI SAS2008 6 Гбит/с RAID on Chip (ROC)
- Интерфейс PCI Express 2.0 x8
- Настраиваемый размер блока до 64 КБ

Контроллер ServeRAID M5014 SAS/SATA обладает следующими характеристиками:

- Два внутренних разъема Mini-SAS
- Поддержка RAID уровней 0, 1, 5, 10 и 50
- Поддержка RAID уровня 6 и 60 с опциональным ключом расширенной услуги M5000
- Оптимизация производительности для приводов SSD с опциональным ключом повышения производительности M5000
- Пропускная способность 6 Гбит/с на каждый порт
- Интерфейс PCI Express 2.0 x8
- Спроектирован на базе контроллера LSI SAS2108 6 Гбит/с ROC
- Встроенный кэш 256 МБ
- Опциональный интеллектуальный блок резервного копирования с литий-ионной батареей с комплектом батарей серии ServeRAID M5000

Контроллер ServeRAID M5015 SAS/SATA обладает следующими характеристиками:

- Два внутренних разъема Mini-SAS
- Поддержка RAID уровней 0, 1, 5, 10 и 50
- Поддержка RAID уровня 6 и 60 с опциональным ключом расширенной услуги M5000
- Оптимизация производительности для приводов SSD с опциональным ключом повышения производительности M5000
- Пропускная способность 6 Гбит/с на каждый порт
- Интерфейс PCI Express 2.0 x8
- Реализация на базе контроллера LSI SAS2108 6 Гбит/с ROC
- Встроенный кэш 512 МБ
- Стандартный интеллектуальный блок резервного копирования с литий-ионной батареей, обеспечивающий до 48 часов хранения данных

Адаптер ServeRAID M5016 обладает следующими характеристиками:

- Два внутренних разъема Mini-SAS (SFF-8087)
- Пропускная способность 6 Гбит/с на каждый порт
- Двухъядерный процессор PowerPC® 800 МГц с контроллером LSI SAS2208 6 Гбит/с RAID on Chip (ROC)
- Интерфейс PCI Express x8 Gen 2
- Встроенный кэш данных 1 ГБ (DDR3 1333 МГц)
- Модуль аварийного питания CacheVault для защиты данных в кэше при критическом отказе – питания или сервера
- Поддержка RAID уровней 0, 1, 5, 10, 50 и 60
- Поддержка до 64 логических томов
- Поддержка размеры LUN до 64 ТБ
- Настраиваемый размер блока до 1 МБ

Полка для батарей ServeRAID M5016, 90Y4304, используется для дистанционной установки модуля питания M5016 из контроллера. Полка заменяет существующую полку, поставляемую с сервером, и поддерживает до двух модулей питания. В x3850 X5 может быть установлена только одна полка для батарей ServeRAID M5016.

Контроллер ServeRAID B5015 SSD обладает следующими характеристиками:

- Два внутренних разъема Mini-SAS
- Поддержка RAID уровней 1 и 5
- Пропускная способность 6 Гбит/с на каждый порт SAS
- Интерфейс PCI Express 2.0 x8
- Реализация на базе контроллера PMC-Sierra PM8013 maxSAS 6 Гбит/с SAS RoC
- Производительность оптимизирована для SSD
- Размер блока до 1 МБ

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории RAID-адаптеры:
http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=raid

Внутренние стримеры

Сервер не поддерживает опциональный внутренний ленточный накопитель

Приводы оптических дисков

Сервер поддерживает варианты установки приводов оптических дисков, указанные в следующей таблице. Таблица 14. Приводы оптических дисков

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество	Устанавливается в следующие стандартные модели
46M0901	4161	IBM UltraSlim Enhanced SATA DVD-ROM	1	-
46M0902	4163	UltraSlim Enhanced SATA Multi-Burner	1	7143-HAx, HBx

IBM UltraSlim Enhanced SATA DVD-ROM (номер для заказа 46M0901) поддерживает следующие носители и скорости чтения:

- CD-ROM 24X
- CD-DA (DAE) 20X
- CD-R 24X
- CD-RW 24X
- DVD-ROM (однослойный) 8X
- DVD-ROM (двухслойный) 8X
- DVD-R (4,7 ГБ) 6X
- DVD-R DL 4X
- DVD+R 6X
- DVD+R DL 4X
- DVD-RW (4,7 ГБ) 4X
- DVD+RW 4X
- DVD-RAM (4,7/9,4 ГБ) 4X

IBM UltraSlim Enhanced SATA Multi-Burner (номер для заказа 46M0902) поддерживает те же носители и скорости чтения, что и DVD-ROM (46M0901). Кроме того, данный привод рассчитан на работу со следующими носителями при следующих скоростях записи:

- CD-R 24X
- CD-RW 4X
- Высокоскоростной CD-RW 10X
- Сверхвысокоскоростной CD-RW 16X
- Сверхвысокоскоростной Plus CD-RW 16X
- DVD-R 8X
- DVD-R DL 6X
- DVD+R 8X
- DVD+R DL 6X
- DVD-RW 6X
- DVD+RW 8X
- DVD-RAM 5X

Варианты расширения подсистемы ввода-вывода

Сервер предлагает следующие слоты PCI Express 2.0. Горячая замена не поддерживается.

- Слот 1: PCI Express 2.0 x16, полная длина, полная высота
- Слот 2: PCI Express 2.0 x4 (x8 механически), полная длина, полная высота
- Слот 3: PCI Express 2.0 x8, полная длина, полная высота
- Слот 4: PCI Express 2.0 x8, полная длина, полная высота
- Слот 5: PCI Express 2.0 x8, половинная длина, полная высота
- Слот 6: PCI Express 2.0 x8, половинная длина, полная высота
- Слот 7: PCI Express 2.0 x8, половинная длина, полная высота (используется адаптером Emulex 10Gb Ethernet)

Сервер имеет дополнительный слот PCI Express для контроллера BR10i RAID.

Примечание: Использование слотов 1-4 возможно только при установке второго процессора.

Сетевые адаптеры

Сервер x3850 X5 оборудован двумя интегрированными портами Gigabit Ethernet, построенными на базе контроллера Broadcom BCM5709C. Большинство моделей в стандартной конфигурации содержат установленный в слот 7 интегрированный адаптер Emulex 10GbE Virtual Fabric II для IBM System x (код A148). Подробности приведены в таблице 2. Функционально этот адаптер идентичен адаптеру Emulex 10Gb Virtual Fabric II для IBM System x, 49Y7950. Разница заключается в том, что встроенный адаптер оборудован внешним разъемом повышенной длины, и поэтому карта может устанавливаться только в этот сервер.

Подробная техническая информация о карте приведена в публикации серии IBM Redbooks® Семейство адаптеров Emulex 10GbE Virtual Fabric II и III для IBM System x, TIPS0844, которую можно найти на странице http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/tips0844.html.

Перечень поддерживаемых дополнительных сетевых адаптеров приведен в следующей таблице.

Таблица 15. Сетевые адаптеры

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
40 Гбит/с Ethernet			
00D9550	A3PN	Mellanox ConnectX-3 FDR VPI IB/E Adapter for IBM System x	7
10 Гбит/с Ethernet			
49Y7910	A18Y	Broadcom NetXtreme II Dual Port 10GBaseT Adapter for IBM System x	7
42C1820	1637	Brocade 10Gb CNA for IBM System x	7
Нет*	A148	Emulex 10GbE Integrated Virtual Fabric Adapter II for IBM System x	1
49Y7950	A18Z	Emulex 10GbE Virtual Fabric Adapter II for IBM System x	7
95Y3751	A348	Emulex Dual Port VFAII Adapter & FCoE/iSCSI License for IBM System x	7
49Y7960	A2EC	Intel X520 Dual Port 10GbE SFP+ Adapter for IBM System x	7
49Y7970	A2ED	Intel X540-T2 Dual Port 10GBaseT Adapter for IBM System x	7
81Y9990	A1M4	Mellanox ConnectX-2 Dual Port 10GbE Adapter for IBM System x	7
00D9690	A3PM	Mellanox ConnectX-3 10 GbE Adapter for IBM System x	7
42C1800	5751	QLogic 10Gb CNA for IBM System x	7
47C9952	A47H	Solarflare SFN5162F MR Dual Port 10GbE SFP+ Adapter for IBM System x	4
47C9960	A47J	Solarflare SFN6122F LL Dual Port 10GbE SFP+ Adapter for IBM System x	4
1 Гбит/с Ethernet			
90Y9370	A2V4	Broadcom NetXtreme I Dual Port GbE Adapter for IBM System x	7
90Y9352	A2V3	Broadcom NetXtreme I Quad Port GbE Adapter for IBM System x	7
49Y4230	5767	Intel Ethernet Dual Port Server Adapter I340-T2 for IBM System x	7
49Y4240	5768	Intel Ethernet Quad Port Server Adapter I340-T4 for IBM System x	7
42C1780	2995	NetXtreme II 1000 Express Dual Port Ethernet Adapter	7
42C1750	2975	PRO/1000 PF Server Adapter	7
InfiniBand			
95Y3750	A2MY	Mellanox ConnectX-2 Dual-port QSFP QDR IB Adapter for IBM System x	1
00D9550	A3PN	Mellanox ConnectX-3 FDR VPI IB/E Adapter for IBM System x	7

* Встроенный адаптер Emulex 10GbE Virtual Fabric II для IBM System x либо входит в стандартные модели, либо заказывается через процедуру CTO

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Адаптеры Ethernet и IB: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=networkadapters

Адаптеры шины для накопителей

В следующей таблице приводится перечень адаптеров шины (HBA) для накопителей, поддерживаемых сервером x3850 X5.

Таблица 16. Адаптеры для накопителей

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
16 Гбит/с Fibre Channel			
81Y1675	A2XV	Brocade 16 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
81Y1668	A2XU	Brocade 16 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
81Y1662	A2W6	Emulex 16 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
81Y1655	A2W5	Emulex 16 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
00Y3341	A3KX	QLogic 16 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
00Y3337	A3KW	QLogic 16 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
8 Гбит/с Fibre Channel			
46M6050	3591	Brocade 8 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
46M6049	3589	Brocade 8 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
42D0494	3581	Emulex 8 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
42D0485	3580	Emulex 8 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
42D0510	3579	QLogic 8 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
42D0501	3578	QLogic 8 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
4 Гбит/с Fibre Channel			
59Y1993	3886	Brocade 4 Gb FC Dual-port HBA for IBM System x	7
59Y1987	3885	Brocade 4 Gb FC Single-port HBA for IBM System x	7
42C2071	1699	Emulex 4Gb FC Dual-Port PCI-E HBA for IBM System x	7
42C2069	1698	Emulex 4Gb FC Single-Port PCI-E HBA for IBM System x	7
39R6527	3568	QLogic 4Gb FC Dual-Port PCIe HBA for System x	7
39R6525	3567	QLogic 4Gb FC Single-Port PCIe HBA for System x	7
SAS			
46M0907	5982	IBM 6Gb SAS HBA	7
46C9010	A3MV	N2125 SAS/SATA HBA for IBM System x	7

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Адаптеры главной шины: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=hba

Адаптеры твердотельных дисков PCIe

Сервер поддерживает высокоскоростные адаптеры SSD, перечисленные в следующей таблице.

Таблица 17. Адаптеры SSD

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
46M0877	0096	IBM 160GB High IOPS SS Class SSD PCIe Adapter	
46M0878	0097	IBM 320GB High IOPS SD Class SSD PCIe Adapter	
46M0898	1649	IBM 320GB High IOPS MS Class SSD PCIe Adapter	
90Y4377	A3DY	IBM 1.2TB High IOPS MLC Mono Adapter	
90Y4397	A3DZ	IBM 2.4TB High IOPS MLC Duo Adapter	
46C9078	A3J3	IBM 365GB High IOPS MLC Mono Adapter	
46C9081	A3J4	IBM 785GB High IOPS MLC Mono Adapter	
81Y4535	A1NE	320GB High IOPS SLC Adapter For IBM System x	
81Y4539	A1ND	640GB High IOPS SLC Duo Adapter For IBM System x	
90Y4361*	A3MZ	IBM 300GB High IOPS MLC Modular Adapter	
90Y4365*	A3N0	IBM 600GB High IOPS MLC Modular Adapter	
90Y4369*	A3N1	IBM 800GB High IOPS MLC Modular Adapter	
90Y4373*	A3N2	IBM 300GB High IOPS SLC Modular Adapter	

* Эти модульные адаптеры не доступны через процедуру CTO или в качестве заказной конфигурации. Поставка адаптера в установленном состоянии невозможна, поэтому он поставляется в отдельной упаковке и должен конфигурироваться на месте установки. Дополнительная информация приведена на странице https://ibm.com/support/entry/myportal/docdisplay?lndocid=SERV-IOMA

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Внутренние системы хранения: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=internalstorage

Блоки питания

Сервер поддерживает до двух резервируемых блоков питания «горячей» замены, включенных по схеме N+N. Большинство стандартных моделей поставляются с двумя блоками питания (таблица 2).

Подсистема питания MAX5 состоит из двух блоков питания «горячей» замены мощностью 675 Вт, предназначенных для работы с полным резервирование по схеме N+N. В стандартную конфигурацию MAX5 V1 входит один блок питания, второй опциональный блок является резервным. Подробности приведены в разделе с описанием MAX5. В MAX5 V2 установлены два блока питания. Дополнительные блоки питания не требуются и не предлагаются.

Таблица 18. Блоки питания

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
59Y6139	2111	IBM 1975 W Power Supply (x3850 X5)	2 (1 или 2 в стандартной конфигурации)
60Y0332	4782	IBM High Efficiency 675W Power Supply Второй блок питания для MAX5 V1	1 (только для MAX5 V1)

В комплект поставки блока питания переменного тока входит один кабель питания 2,8 м C13-C14.

Встроенные средства виртуализации

Сервер поддерживает гипервизор VMware ESXi, установленный на USB-накопителе. Данный накопитель устанавливается в разъем USB внутри сервера. Предлагаемые варианты виртуализации представлены в следующей таблице.

Таблица 19. Варианты виртуализации

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
41Y8298	A2G0	IBM Blank USB Memory Key for VMware ESXi Downloads	1
41Y8296	A1NP	IBM USB Memory Key for VMware ESXi 4.1 Update 1	1
41Y8300	A2VC	IBM USB Memory Key for VMWare ESXi 5.0	1
41Y8307	A383	IBM USB Memory Key for VMware ESXi 5.0 Update1	1
41Y8311	A2R3	IBM USB Memory Key for VMWare ESXi 5.1	1

Удаленное управление

Сервер содержит модуль IBM Integrated Management (IMM), который предоставляет расширенные возможности управления и мониторинга, а также функцию оповещения. Если параметры окружающей среды превысят пороговое значение или произойдет отказ компонента системы, модуль IMM2 включит светодиодные индикаторы, помогающие установить причину сбоя, запротоколирует ошибку в журнале событий и оповестит о произошедшем сбое в работе. В качестве дополнительной функции IMM обеспечивает возможность виртуального присутствия для удаленного управления сервером.

Модуль IMM поддерживает удаленное управление сервером по следующим стандартным интерфейсам:

- Intelligent Platform Management Interface (IPMI) Version 2.0
- Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 3
- Common Information Model (CIM)
- Web-браузер

Кроме того, сервер поддерживает виртуальные носители и функции удаленного управления, обеспечивающие следующие возможности:

- Удалённый просмотр видео с разрешением до 1600x1200 при частоте кадров 75 Гц, независимо от состояния системы
- Удаленный доступ к серверу с использованием клавиатуры и мыши с помощью удаленного клиента
- Привязка CD или DVD накопителей, приводов для гибких дисков и USB-накопителей к удаленному клиенту и использование образов ISO и дискет в качестве доступных серверу виртуальных накопителей
- Загрузка образа дискеты в память IMM и отображение этого образа для сервера в качестве виртуального диска
- Захват синих экранов с ошибками

Поддерживаемые операционные системы

Сервер поддерживает следующие операционные системы:

- Microsoft Windows Server 2008 HPC Edition
- Microsoft Windows Server 2008 R2
- Microsoft Windows Server 2008, Datacenter x64 Edition
- Microsoft Windows Server 2008, Enterprise x64 Edition
- Microsoft Windows Server 2008, Standard x64 Edition
- Microsoft Windows Server 2008, Web x64 Edition
- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft Windows Small Business Server 2008 Premium Edition
- Microsoft Windows Small Business Server 2008 Standard Edition
- Red Hat Enterprise Linux 5 Server with Xen x64 Edition
- Red Hat Enterprise Linux 5 Server x64 Edition
- Red Hat Enterprise Linux 6 Server x64 Edition
- Solaris 10 Operating System
- SUSE LINUX Enterprise Server 10 for AMD64/EM64T
- SUSE LINUX Enterprise Server 10 with Xen for AMD64/EM64T
- SUSE LINUX Enterprise Server 11 for AMD64/EM64T
- SUSE LINUX Enterprise Server 11 with Xen for AMD64/EM64T
- VMware ESX 4.1
- VMware ESXi 4.1
- VMware vSphere 5.0 (ESXi)
- VMware vSphere 5.1 (ESXi)

Актуальные сведения о поддерживаемых версиях и уровнях обслуживания приводятся на сайте IBM ServerProven® по адресу: http://www.ibm.com/systems/info/x86servers/serverproven/compat/us/nos/matrix.shtml

Механические и электрические характеристики

Габариты:

- Ширина: 440 мм (17,3 дюймов)
- Длина: 712 мм (28,0 дюймов)
- Высота: 173 мм (6,8 дюймов) или 4 стоечные единицы (4U)

Масса:

- Минимальная конфигурация: 35,4 кг (78 фунтов)
- Максимальная конфигурация: 49,9 кг (110 фунтов)

Электрические характеристики:

- 100 – 127 В переменного тока (номинальное значение); 50 или 60 Гц; System 20 A (10 A/ИП)
- 200 – 208 В переменного тока (номинальное значение); 50 или 60 Гц; System 10 A
- 200 – 240 В переменного тока (номинальное значение); 50 или 60 Гц; System 9 A
  - Минимальная конфигурация: 0,20 кВА (один блок питания)
  - Минимальная конфигурация: 0,26 кВА (два блока питания)
- Типичная конфигурация: 1,12 кВА (два блока питания)
- Максимальная конфигурация: 2,16 кВА (два блока питания)

Удельное тепловыделение (БТЕ:

- Конфигурация при поставке (один блок питания): 648 БТЕ/ч (190 Вт)
- Конфигурация при поставке (два блока питания): 802 БТЕ/ч (235 Вт)
- Типичная конфигурация: 3 753 БТЕ/ч (1100 Вт)
- Полная конфигурация: 7 336 БТЕ/ч (2150 Вт)

Уровень шума: 6,3 Б

Примечание: Указанный уровень шума представляет собой заявленный (максимальный) уровень звуковой мощности в Белах для случайно выбранных экземпляров машины. Все измерения выполнятся в соответствии с ISO 7779 и оформляются актом в соответствии с ISO 9296.

Варианты гарантийного обслуживания

На сервер IBM System x3850 X5 предоставляется трехлетняя гарантия с обслуживанием на месте установки в режиме 9x5/прибытие специалиста на следующий рабочий день. Корпорация IBM предоставляет возможность расширения гарантийного обслуживания с помощью сервисных контрактов IBM ServicePac, представленных в данном разделе. IBM ServicePac представляет собой контракты продления гарантийного обслуживания и договоров на послегарантийное обслуживание с четко оговоренными объемом предоставляемых услуг, временем работы, временем реагирования, условиями обслуживания, а также условиями и положениями соглашения об обслуживании.

Объем предоставляемых услуг в рамках IBM ServicePac зависит от страны. То есть, для каждой страны могут действовать свои виды услуг, уровни обслуживания, сроки исполнения, а также условия и положения. В определенных странах некоторые контракты ServicePac могут не предлагаться. Дополнительную информацию о предложениях IBM ServicePac, доступных в вашей стране, можно найти в разделе выбора продуктов IBM ServicePac Product Selector по адресу: https://www-304.ibm.com/sales/gss/download/spst/servicepac

В следующей таблице приводится более подробное описание условий гарантийного обслуживания.
Таблица 20. Условия гарантийного обслуживания

Условие	Описание
Ремонт на месте силами IBM (IOR)	Специалист по обслуживанию прибывает на место установки сервера и выполняет ремонт.
24x7x2 часа	Специалист по обслуживанию обязан прибыть на объект заказчика в течение двух часов после завершения удаленной диагностики неисправности. Услуги предоставляются круглосуточно, ежедневно, в том числе и в нерабочие дни для корпорации IBM.
24x7x4 часа	Специалист по обслуживанию обязан прибыть на объект заказчика в течение четырех часов после завершения удаленной диагностики неисправности. Услуги предоставляются круглосуточно, ежедневно, в том числе и в нерабочие дни для корпорации IBM.
9x5x4 часа	Специалист по обслуживанию прибывает на объект заказчика в течение четырех рабочих часов после завершения удаленной диагностики неисправности. Услуги предоставляются с 8:00 до 17:00 по местному времени заказчика, с понедельника по пятницу, исключая нерабочие дни для корпорации IBM. Если к выводу о необходимости ремонта на месте приходят после 13:00, специалист по обслуживанию прибудет только утром следующего рабочего дня. По заявкам с невысокой приоритетностью специалист по обслуживанию прибудет к концу следующего рабочего дня.
9x5 на следующий рабочий день	Специалист по обслуживанию прибудет на объект заказчика на следующий рабочий день после поступления заявки и удаленной диагностики неисправности. Услуги предоставляются с 8:00 до 17:00 по местному времени заказчика, с понедельника по пятницу, исключая нерабочие дни для корпорации IBM.

В общем случае, предлагаются следующие виды контрактов IBM ServicePac:

- Продление гарантии и технического обслуживания
  - Предоставление услуг в течение 1, 2, 3, 4 или 5 лет с часами работы 9x5 или 24x7
  - Ремонт на месте установки с прибытием специалиста на объект на следующий рабочий день либо в течение 4 или 2 часов
  - Продление гарантии на один или 2 года
- Услуги удаленной технической поддержки
  - Один или три года, часы работы 24x7 (приоритетность 1) или 9x5/следующий рабочий день для всех уровней приоритетности
  - Поддержка установки и запуска серверов System x
  - Удаленная техническая поддержка серверов System x
  - Поддержка программного обеспечения – Линия поддержки
    - Программное обеспечение Microsoft или Linux
    - VMware
    - IBM Systems Director

Соответствие нормативам

Сервер соответствует требованиям следующих стандартов:

- Технические характеристики мультипроцессора (MPS) 1.4
- Оборудование, необходимое для поддержки требований стандарта ISO 9241, часть 3
- FCC – подтверждено соответствие требованиям части 15 норм FCC, Класс A
- Канада – ICES-003, выпуск 4, Класс A
- IEC/UL 60950-1, 2-я редакция
- CAN/CSA – C22.2 № 60950-1-07, 2-я редакция
- NOM-019 (Этот сервер сертифицирован агентствами UL и NOM.)

Расширение емкости путем установки внешних дисковых накопителей

В следующей таблице перечислены имеющиеся внешние отсеки расширения для дисковых накопителей SAS. Таблица 21. Внешние отсеки расширения для дисковых накопителей SAS

Номер для заказа	Описание	Максимальное количество, поддерживаемое на один M5025
172701X	IBM System Storage® EXP3000	18 (9 на порт)
174712X	IBM System Storage EXP2512 Express	18 (9 на порт)
174724X	IBM System Storage EXP2524 Express	9 (9 на порт)

Перечисленные ниже жесткие диски поддерживаются внешними отсеками расширения

Таблица 22. Варианты установки жёстких дисков во внешние отсеки расширения

Номер для заказа	Описание	Максимальное количество, поддерживаемое на один отсек
3,5-дюймовые жёсткие диски «горячей» замены EXP3000 SATA		
43W7630	1000 GB Dual Port Hot Swap SATA	12
49Y1940	IBM 2 TB 7200 Dual Port SATA 3.5'' HS HDD	12
3,5-дюймовые жёсткие диски «горячей» замены EXP3000 SAS		
44W2234	IBM 300 GB 15K 6 Gbps SAS 3.5" Hot-Swap HDD	12
44W2239	IBM 450 GB 15K 6 Gbps SAS 3.5" Hot-Swap HDD	12
44W2244	IBM 600 GB 15K 6 Gbps SAS 3.5" Hot-Swap HDD	12
3,5-дюймовые жёсткие диски «горячей» замены EXP2512 SAS		
49Y1899	300 GB 15K 6 Gb SAS 3.5" HDD	12
49Y1900	450 GB 15K 6 Gb SAS 3.5" HDD	12
49Y1901	600 GB 15K 6 Gb SAS 3.5" HDD	12
49Y1903	1 TB 7,200 RPM 6 Gb SAS NL 3.5" HDD	12
49Y1902	2 TB 7,200 RPM 6 Gb SAS NL 3.5" HDD	12
2,5-дюймовые жёсткие диски «горячей» замены EXP2524 SAS		
49Y1896	146 GB 15K 6 Gb SAS 2.5" HDD	24
49Y1895	300 GB 10K 6 Gb SAS 2.5" HDD	24
81Y9596	600 GB 10K 6 Gb SAS 2.5" HDD	24
49Y1898	500 GB 7,200 RPM 6 Gb SAS NL 2.5" HDD	24

Перечисленные ниже RAID-контроллеры поддерживаются внешними отсеками расширения

Таблица 23. RAID-контроллеры для внешних отсеков расширения

Номер для заказа	Код	Описание	Максимальное поддерживаемое количество
46M0830	0094	ServeRAID M5025 SAS/SATA Controller	2
46M0930	5106	ServeRAID M5000 Series Advance Feature Key†	1 на один M5025
81Y4426	A10C	ServeRAID M5000 Series Performance Accelerator Key†	1 на один M5025

† Каждый контроллер поддерживает только один ключ – ключ расширенной услуги или ключ повышения производительности.

Контроллер ServeRAID M5025 SAS/SATA обладает следующими характеристиками:

- Два внутренних разъема Mini-SAS
- Поддержка RAID уровней 0, 1, 5, 10 и 50
- Поддерживает RAID уровня 6 и 60 с опциональным ключом расширенной услуги M5000
- Оптимизация производительности для приводов SSD с опциональным ключом повышения производительности M5000
- Пропускная способность 6 Гбит/с на каждый порт
- Интерфейс PCI Express 2.0 x8
- Спроектирован на базе контроллера LSI SAS2108 6 Гбит/с ROC
- Встроенный кэш 512 МБ
- Интеллектуальный блок резервного копирования с литий-ионной батареей, обеспечивающий до 48 часов хранения данных
- Поддерживает подключение к внешним отсекам расширения EXP3000, EXP2512 и EXP2524

Дополнительная информация приведена в кратком руководстве Контроллер ServeRAID M5025 SAS/SATA Controller для IBM System x, TIPS0739, по адресу: http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/tips0739.html?Open

Перечисленные в следующей таблице внешние кабели SAS поддерживаются внешними отсеками расширения и RAID-контроллерами M5025.

Таблица 24. Внешние кабели SAS для внешних отсеков расширения

Номер для заказа	Описание	Максимальное количество на один отсек*
39R6531	Кабель IBM SAS, 3 м	1
39R6529	Кабель IBM SAS, 1 м	1

* Примечание: Серии EXP3000 и EXP2500 можно последовательно соединять друг с другом. В этом случае один кабель используется для подключения к RAID-контроллеру первого EXP25xx или EXP3000, а каждый последующий блок EXP подключается одним кабелем к предыдущему.

Внешние дисковые системы хранения

В следующей таблице приводится перечень внешних систем хранения, которые поддерживаются сервером x3550 M4 и могут быть заказаны по каналам продаж решений System x. Сервер может поддерживать другие дисковые системы IBM, не указанные в данной таблице. Дополнительную информацию можно найти в Центре совместимости накопителей IBM System http://www.ibm.com/systems/support/storage/ssic

Таблица 25. Внешние дисковые системы хранения

Номер для заказа	Описание
1746A2D	IBM System Storage DS3512 Express Dual Controller Storage System
1746A2S	IBM System Storage DS3512 Express Single Controller Storage System
1746A4D	IBM System Storage DS3524 Express Dual Controller Storage System
1746A4S	IBM System Storage DS3524 Express Single Controller Storage System
181494H	IBM System Storage DS3950 Model 94
181498H	IBM System Storage DS3950 Model 98
181492H	IBM System Storage EXP395 Expansion Unit
1746A2E	IBM System Storage EXP3512 Express Storage™ Expansion Unit
1746A4E	IBM System Storage EXP3524 Express Storage Expansion Unit

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Системы хранения: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=externalstorage

Внешние устройства резервного копирования

Сервер поддерживает внешние опции резервного копирования данных, перечисленные в следующей таблице: Таблица 26. Варианты подключения внешних устройств резервного копирования (часть 1)

Номер для заказа	Описание
Внешние модули расширения для установки стримеров внутреннего типа	
87651UX	1U Tape Drive Enclosure
8767HHX	Half High Tape Drive Enclosure
87651NX	1U Tape Drive Enclosure (with Nema 5-15P LineCord)
8767HNX	Half High Tape Drive Enclosure (with Nema 5-15P LineCord)
Адаптеры модулей стримеров (с кабелями)	
44E8869	USB Enclosure Adapter Kit
40K2599	SAS Enclosure Adapter Kit
Внутренние стримеры, поддерживаемые внешними модулями расширения	
46C5399	IBM DDS Generation 5 USB Tape Drive
39M5636	IBM DDS Generation 6 USB Tape Drive
43W8478	IBM Half High LTO Gen 3 SAS Tape Drive
44E8895	IBM Half High LTO Gen 4 SAS Tape Drive
49Y9898	IBM Half High LTO Gen 5 Internal SAS Tape Drive
00D8924	IBM Half High LTO Ultrium Gen 6 Internal SAS Tape Drive

Таблица 26. Варианты подключения внешних устройств резервного копирования (часть 2)

Номер для заказа	Описание
Внешние устройства резервного копирования*	
3628L3X	IBM Half High LTO Gen 3 External SAS Tape Drive (with US line cord)
3628L4X	IBM Half High LTO Gen 4 External SAS Tape Drive (with US line cord)
3628L5X	IBM Half High LTO Gen 5 External SAS Tape Drive (with US line cord)
3628N3X	IBM Half High LTO Gen 3 External SAS Tape Drive (without line cord)
3628N4X	IBM Half High LTO Gen 4 External SAS Tape Drive (without line cord)
3628N5X	IBM Half High LTO Gen 5 External SAS Tape Drive (without line cord)
3580S3V	System Storage TS2230 Tape Drive Express Model H3V
3580S4V	System Storage TS2240 Tape Drive Express Model H4V
3580S5E	System Storage TS2250 Tape Drive Express Model H5S
3580S5X	System Storage TS2350 Tape Drive Express Model S53
3572S4R	TS2900 Tape Library with LTO4 HH SAS drive & rack mount kit
3572S5R	TS2900 Tape Library with LTO5 HH SAS drive & rack mount kit
35732UL	TS3100 Tape Library Model L2U Driveless
35734UL	TS3200 Tape Library Model L4U Driveless
46X2682†	LTO Ultrium 5 Fibre Channel Drive
46X2683†	LTO Ultrium 5 SAS Drive Sled
46X2684†	LTO Ultrium 5 Half High Fibre Drive Sled
46X2685†	LTO Ultrium 5 Half High SAS Drive Sled
46X6912†	LTO Ultrium 4 Half High Fibre Channel Drive Sled
46X7117†	LTO Ultrium 4 Half High SAS DriveV2 Sled
46X7122†	LTO Ultrium 3 Half High SAS DriveV2 Sled

* Примечание: указанные внешние стримеры могут быть заказаны по каналам продаж решений System x. Сервер может поддерживать другие стримеры IBM, не указанные в данной таблице. Дополнительную информацию можно найти в Центре функциональной совместимости IBM System Storage Interoperability Center.

† Примечание: эти номера для заказа обозначают опции стримеров для 35732UL и 35734UL.

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Блоки резервного копирования: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=tape

Стоечные коммутаторы Ethernet

Сервер поддерживает стоечные коммутаторы Ethernet подразделения IBM System Networking, указанные в следующей таблице.

Таблица 27. Сеть IBM System – стоечные коммутаторы типа Top-of-rack

Номер для заказа	Описание
IBM System Networking – Стоечные коммутаторы 1 Гбит/с	
0446013	IBM System Networking RackSwitch G8000R
7309CFC	IBM System Networking RackSwitch G8000F
7309CD8	IBM System Networking RackSwitch G8000DC
7309G52	IBM System Networking RackSwitch G8052R
730952F	IBM System Networking RackSwitch G8052F
427348E	IBM Ethernet Switch J48E
6630010	Juniper Networks EX2200 24 Port
6630011	Juniper Networks EX2200 24 Port with PoE
6630012	Juniper Networks EX2200 48 Port
6630013	Juniper Networks EX2200 48 Port with PoE
IBM System Networking – Стоечные коммутаторы 10 Гбит/с	
7309DRX	IBM System Networking RackSwitch G8264CS(от задней панели к передней)
7309DFX	IBM System Networking RackSwitch G8264CS (от передней панели к задней)
7309BD5	IBM System Networking RackSwitch G8124DC
7309BR6	IBM System Networking RackSwitch G8124ER
7309BF7	IBM System Networking RackSwitch G8124EF
7309G64	IBM System Networking RackSwitch G8264R
730964F	IBM System Networking RackSwitch G8264F
7309-CR9	IBM System Networking RackSwitch G8264TR
7309-CF9	IBM System Networking RackSwitch G8264TF
0719410	Juniper Networks EX4500 – Front to Back Airflow
0719420	Juniper Networks EX4500 – Back to Front Airflow
IBM System Networking – Стоечные коммутаторы 40 Гбит/с	
8036ARX	IBM System Networking RackSwitch G8316R
8036AFX	IBM System Networking RackSwitch G8316F

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Стоечные коммутаторы: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=tor

Источники бесперебойного питания

Сервер поддерживает подключение к источникам бесперебойного питания (ИБП), перечисленным в следующей таблице.

Таблица 28. Источники бесперебойного питания

Номер для заказа	Описание
21304RX	IBM UPS 10000XHV
53953AX	IBM 3000VA LCD 3U Rack UPS (100V/120V)
53953JX	IBM 3000VA LCD 3U Rack UPS (200V/208V)
53956AX	IBM 6000VA LCD 4U Rack UPS (200V/208V)
53956KX	IBM 6000VA LCD 4U Rack UPS (230V)
53959KX	IBM 11000VA LCD 5U Rack UPS (200V/208V/230V)

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Инфраструктура питания: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=power

Блоки распределения питания

В следующей таблице перечислены поддерживаемые сервером блоки распределения питания (PDU).

Таблица 29. Блоки распределения питания (часть 1)

Номер для заказа	Описание
Коммутируемые и контролируемые блоки распределения питания	
46M4002	IBM 1U 9 C19/3 C13 Active Energy Manager DPI® PDU
46M4003	IBM 1U 9 C19/3 C13 Active Energy Manager 60A 3 Phase PDU
46M4004	IBM 1U 12 C13 Active Energy Manager DPI PDU
46M4005	IBM 1U 12 C13 Active Energy Manager 60A 3 Phase PDU
Блоки распределения питания корпоративного класса	
71762MX	IBM Ultra Density Enterprise PDU C19 PDU+ (WW)
71762NX	IBM Ultra Density Enterprise PDU C19 PDU (WW)
71763MU	IBM Ultra Density Enterprise PDU C19 3 Phase 60A PDU+ (NA)
71763NU	IBM Ultra Density Enterprise PDU C19 3 Phase 60A PDU (NA)
39M2816	IBM DPI C13 Enterprise PDU without linecord
39Y8923	DPI 60A Three Phase C19 Enterprise PDU with IEC309 3P+G (208 V) fixed line cord
39Y8941	DPI Single Phase C13 Enterprise PDU without line cord
39Y8948	DPI Single Phase C19 Enterprise PDU without line cord
Внешние блоки распределения питания	
39Y8934	DPI 32 amp/250 V Front-end PDU with IEC 309 2P+Gnd connector
39Y8935	DPI 63amp/250 V Front-end PDU with IEC 309 2P+Gnd connector
39Y8938	30 amp/125 V Front-end PDU with NEMA L5-30P connector
39Y8939	30 amp/250 V Front-end PDU with NEMA L6-30P connector
39Y8940	60 amp/250 V Front-end PDU with IEC 309 60A 2P+N+Gnd connector
Универсальные блоки распределения питания	
39Y8951	DPI Universal Rack PDU with US LV and HV line cords
39Y8952	DPI Universal Rack PDU with CEE7-VII Europe LC
39Y8953	DPI Universal Rack PDU with Denmark LC
39Y8954	DPI Universal Rack PDU with Israel LC
39Y8955	DPI Universal Rack PDU with Italy LC
39Y8956	DPI Universal Rack PDU with South Africa LC
39Y8957	DPI Universal Rack PDU with UK LC

Таблица 29. Блоки распределения питания (часть 2)

Номер для заказа	Описание
39Y8958	DPI Universal Rack PDU with AS/NZ LC
39Y8959	DPI Universal Rack PDU with China LC
39Y8962	DPI Universal Rack PDU (Argentina)
39Y8960	DPI Universal Rack PDU (Brazil)
39Y8961	DPI Universal Rack PDU (India)
Базовые блоки распределения питания для стойки форм-фактора 0U	
46M4122	IBM 0U 24 C13 16A 3 Phase PDU
46M4125	IBM 0U 24 C13 30A 3 Phase PDU
46M4128	IBM 0U 24 C13 30A PDU
46M4131	IBM 0U 24 C13 32A PDU
46M4140	IBM 0U 12 C19/12 C13 60A 3 Phase PDU
46M4143	IBM 0U 12 C19/12 C13 32A 3 Phase PDU

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Инфраструктура питания: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=power

Корпуса для монтажа в стойку

Сервер поддерживает корпуса для монтажа в стойку, указанные в следующей таблице.

Таблица 30. Корпуса для монтажа в стойку

Номер для заказа	Описание
93072PX	IBM 25U Static S2 Standard Rack
93604EX	IBM 42U 1200 mm Deep Dynamic Expansion Rack
93604PX	IBM 42U 1200 mm Deep Dynamic Rack
93614EX	IBM 42U 1200 mm Deep Static Expansion Rack
93614PX	IBM 42U 1200 mm Deep Static Rack
93624EX	IBM 47U 1200 mm Deep Static Expansion Rack
93624PX	IBM 47U 1200 mm Deep Static Rack
93072RX	IBM 25U S2 standard Rack
14102RX	IBM 25U Standard Rack
93074RX	NetBAY S2 42U Standard Rack Cabinet
93074XX	IBM 42U S2 expansion Rack
93084EX	IBM 42U Enterprise Expansion Rack
93084PX	IBM 42U Enterprise Rack
14104RX	IBM 42U S2 standard Rack
99564RX	IBM S2 42U Dynamic Standard Rack Cabinet
99564XX	IBM S2 42U Dynamic Expansion Rack Cabinet

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Серверные стойки и опции: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=rack

Опциональные компоненты для серверной стойки

Сервер поддерживает комплекты стоечных консольных коммутаторов и мониторов, перечисленные в следующей таблице.

Таблица 31. Опциональные компоненты для серверной стойки

Номер для заказа	Код	Описание
Комплекты мониторов и полки для клавиатур		
172317X	1723HC1 fc 0051	1U 17in Flat Panel Console Kit
172319X	1723HC1 fc 0052	1U 19in Flat Panel Console Kit
Консольные коммутаторы		
1754D2X	1754HC2 fc 6695	IBM Global 4x2x32 Console Manager (GCM32)
1754D1X	1754HC1 fc 6694	IBM Global 2x2x16 Console Manager (GCM16)
1754A2X	1754HC4 fc 0726	IBM Local 2x16 Console Manager (LCM16)
1754A1X	1754HC3 fc 0725	IBM Local 1x8 Console Manager (LCM8)
Кабели для консолей		
43V6147	3757	IBM Single Cable USB Conversion Option (UCO)
39M2895	3756	IBM USB Conversion Option (4 Pack UCO)
39M2897	3754	IBM Long KVM Conversion Option (4 Pack Long KCO)
46M5383	5341	IBM Virtual Media Conversion Option Gen2 (VCO2)
46M5382	5340	IBM Serial Conversion Option (SCO)

Дополнительная информация приведена в публикациях серии IBM Redbooks в категории Серверные стойки и опции: http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pg&cat=rack

IBM Global Financing

IBM Global Financing оказывает поддержку в получении необходимого ИТ-решения, что позволяет сохранить финансовые активы для других стратегических инвестиций и оптимизировать движение наличных средств. Условия аренды Fair Market Value (FMV) гарантируют получение новейших технологий IBM с возможностью обновления на протяжении срока аренды, что позволяет наращивать ёмкость системы с минимальной ежемесячной платой или вообще без таковой. По истечении срока аренды можно воспользоваться гибкими опциями завершения аренды в соответствии с изменившимися потребностями бизнеса. IBM Global Financing предлагает широкий диапазон услуг, долговечность, гарантированный успех и глобальную поддержку, помогая выработать надёжную стратегию финансирования и управления основными средствами, которая обеспечит возможность использования новых технологий и воплотит амбициозные стремления в реальное решение.

Вот некоторые факты, которые помогают увидеть финансовые преимущества сотрудничества с нами:

- Расширение покупательной способности – доступные ежемесячные выплаты позволяют изменить вопрос приобретения технологий с «что я могу себе позволить» на «какое решение лучше всего подходит для моего бизнеса». IBM Global Financing позволяет расширить покупательную способность и получить нужное решение.
- Ускоренное достижение точки окупаемости потока наличных средств — приобретите технологию IBM сегодня и начните реализацию её преимуществ прямо сейчас. Условия аренды FMV позволяют получить необходимое решение с небольшими месячными выплатами, что наилучшим образом согласует размер предоплаты с ожидаемой окупаемостью технологии.
- Простое приобретение по доступным ценам – мы предлагаем единое место покупки всего ИТ-решения с возможностью получения оборудования IBM, ПО, услуг и финансирования от одного поставщика информационных технологий.

Кроме того, мы предлагаем простые и понятные контракты и быструю систему утверждения. Являясь крупнейшим в мире поставщиком услуг ИТ-финансирования с базисными активами 35,8 млрд. долларов США и более чем 125 000 клиентов, IBM Global Financing предлагает высококонкурентные учётные ставки, позволяющие снизить эксплуатационные расходы и сократить ежемесячные выплаты.

IBM Global Financing работает более чем в 50 странах. Посетите страницу http://ibm.com/financing и ознакомьтесь с вариантами финансирования, доступными в вашей стране, или обратитесь к местному специалисту по финансированию

Предложения IBM Global Financing доступны в США через IBM Credit LLC и через другие дочерние предприятия и филиалы IBM во всём мире для соответствующих коммерческих и правительственных клиентов. Учётные ставки и наличие зависят от кредитоспособности клиента, условий финансирования, типа предложения, оборудования, типа продукта и опций и от страны. Неаппаратные компоненты должны оплачиваться однократно и единовременно и финансируются через ссуды. Могут действовать и другие ограничения. Учётные ставки и предложения могут изменяться, расширяться или аннулироваться без предварительного уведомления и могут быть недоступными в некоторых странах. Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве IBM Global Financing.

Прочие материалы и ссылки по данной тематике

Дополнительная информация приведена на следующих ресурсах:

- *Страница продукта IBM System x3850 X5*
  http://www.ibm.com/systems/x/hardware/enterprise/x3850x5/
- *Руководство по установке и эксплуатации IBM System x 3850 X5*
  http://ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lndocid=MIGR-5085479
- *Руководство по диагностике и обслуживанию IBM System x 3850 X5*
  http://ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lndocid=MIGR-5084848
- *Страница со сведениями об аппаратной совместимости, сайт ServerProven для x3850 X5*
  http://www.ibm.com/systems/info/x86servers/serverproven/compat/us/xseries/7145.html
- *Справочные документы по продукции IBM Redbooks для серверов IBM System x и их вариантов комплектации* http://www.redbooks.ibm.com/portals/systemx?Open&page=pgbycat
- *Руководство по опциям и конфигурации*
  http://www.ibm.com/systems/xbc/cog/
- Справочные материалы xRef – IBM System x
  http://www.redbooks.ibm.com/xref
- Портал поддержки IBM System x
  http://ibm.com/support/entry/portal/
  http://ibm.com/support/entry/portal/Downloads/Hardware/Systems/System_x/System_x3850_X5

Уведомления

Эта информация относится к изделиям и услугам, предлагаемым в США.

IBM может не предлагать изделия, услуги или функции, описанные в этом документе, в других странах. За информацией об изделиях и услугах, предлагаемых в вашем регионе, обратитесь в местное представительство IBM. Ссылки на изделия, программы или услуги IBM не предполагают и не указывают на то, что могут использоваться только изделия, программы или услуги IBM. Вместо них могут использоваться любые функционально эквивалентные изделия, программы или услуги, не нарушающие права IBM на объекты интеллектуальной собственности. Пользователь несет ответственность за оценку и проверку работы или целесообразности использования любых изделий, программ или услуг других поставщиков. IBM может иметь оформленные или ожидающие оформления патенты на решения или технологии, описанные в этом документе. Предоставление этого документа не означает выдачу лицензии на использование этих патентов. Вы можете направить запросы по лицензиям в письменной форме по адресу:

IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A. / Директор по лицензированию IBM, Корпорация IBM, Норс Касл Драйв, Армонк, штат Нью-Йорк, 10504-1785, США

Следующий абзац не относится к Великобритании или к другим странам, в которых такое положение не соответствует местному законодательству: КОРПОРАЦИЯ INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ЭТУ ПУБЛИКАЦИЮ НА УСЛОВИЯХ «КАК ЕСТЬ» БЕЗ ГАРАНТИЙ ЛЮБОГО РОДА, КАК ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ, ТАК И ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ, СРЕДИ ПРОЧЕГО, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ОТСУТСТВИЯ НАРУШЕНИЙ ПРАВ, ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛЮБОЙ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. В некоторых юрисдикциях законодательство не допускает отказа от явно выраженных или предполагаемых гарантий в определенных сделках, следовательно, этот абзац может не распространяться на вас. Эта информация может содержать технические неточности или типографские ошибки. В информацию, содержащуюся в этом документе, время от времени вносятся изменения; эти изменения будут включены в новые издания данной публикации. IBM может вносить изменения или улучшения в изделия или программное обеспечение, описанное в этой публикации, в любое время без уведомления.

Любые ссылки на Web-сайты, принадлежащие не IBM, приведены исключительно для удобства, и никоим образом не могут считаться одобрением этих Web-сайтов. Материалы, размещенные на таких Web-сайтах, не входят в число материалов, относящихся к данным продуктам IBM, и использование таких Web-сайтов осуществляется на собственный риск пользователя. Корпорация IBM может использовать и распространять любые предоставленные вами данные любым образом, который она сочтет необходимым, без каких бы то ни было обязательств по отношению к вам. Информация, касающаяся изделий, произведенных не IBM, получена от поставщиков таких изделий, из их опубликованных объявлений или других общедоступных источников. IBM не испытывала эти изделия и не может подтвердить точность заявленной производительности, совместимости или других заявленных характеристик изделий других производителей. Вопросы по возможностям изделий других производителей следует направлять поставщикам этих изделий. В этой информации содержатся примеры данных и отчетов, используемых в повседневных рабочих операциях. Чтобы проиллюстрировать их в максимально возможной степени в примеры включены имена людей, названия компаний, торговых марок и изделий. Все эти имена и названия вымышлены, любое сходство с именами и адресами, используемыми в реальных коммерческих предприятиях, является совершенно случайным.

Данные по производительности, приведенные в этой документации, были определены в контролируемой среде. Следовательно, результаты, полученные в другой операционной среде, могут значительно отличаться. Некоторые измерения могли быть выполнены на опытных образцах оборудования; не гарантируется, что системы, доступные для покупки, будут иметь такие же характеристики. Кроме того, некоторые данные могли быть получены путем экстраполяции результатов измерений. Фактические результаты могут отличаться. Пользователи должны проверить соответствующие характеристики в своей конкретной среде.

ЛИЦЕНЗИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ АВТОРСКОГО ПРАВА:

Эта информация содержит примеры исходного кода прикладных программ, иллюстрирующие методы программирования на разных операционных платформах. Пользователь может копировать, изменять и распространять эти примеры кода в любой форме без оплаты IBM в целях разработки, использования, маркетинга или распространения прикладных программ, соответствующих интерфейсу программирования приложений для той операционной платформы, для которой написаны эти примеры программ. Эти примеры не были тщательно испытаны при всех возможных условиях. Поэтому IBM не может гарантировать или предполагать надежность, работоспособность или функционирование этих программ.

© Copyright International Business Machines Corporation 2011. Все права защищены.
Примечание по ограничению прав пользователя Правительства США – использование, копирование и раскрытие ограничено документом GSA ADP Schedule.

Настоящий документ был создан или обновлен 1 февраля 2013 г.
Комментарии к этому документу можно направить нам одним из следующих способов:

Вы можете отправить ваши комментарии одним из следующих способов:

- Воспользоваться онлайновой формой **«Контакты»** (Contact us) по адресу:
  ibm.com/redbooks
- Отправить ваши замечания по адресу электронной почты
  redbook@us.ibm.com
- Написать письмо с замечаниями и предложениями по адресу:
  IBM Corporation, International Technical Support Organization
  Dept. HYTD Mail Station P099
  2455 South Road
  Poughkeepsie, NY 12601-5400 U.S.A.

Настоящий документ доступен в Интернете по адресу
http://www.ibm.com/redbooks/abstracts/tips0817.html .

Товарные знаки

IBM, логотип IBM и ibm.com – это товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки компании International Business Machines Corporation в США или других странах. Эти и другие товарные знаки IBM являются зарегистрированными в США или охраняемыми нормами общего права товарными знаками, принадлежащими компании IBM на момент публикации настоящей информации. Такие товарные знаки также могут являться зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками на основе общего права в других странах. С текущим перечнем товарных знаков IBM можно ознакомиться в сети Интернет по адресу http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml

Перечисленные ниже термины являются товарными знаками компании International Business Machines Corporation в США или других странах:

DPI®
IBM Systems Director Active Energy Manager™ IBM®
Redbooks®
Redpaper™
Redbooks (logo)®
ServerProven®
ServicePac®
System x®

Перечисленные ниже термины являются товарными знаками других компаний:
Microsoft, Windows, логотип Windows – это товарные знаки Microsoft Corporation в США и других странах.

Intel Xeon, Intel, Pentium, логотип Intel, логотип Intel Inside, логотип Intel Centrino – это товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки компании Intel Corporation и ее подразделений в США или других странах.

Linux – это товарный знак, принадлежащий Линусу Торвальдсу в США и/или других странах.

Другие названия компаний, изделий или услуг могут быть товарными знаками или знаками обслуживания других владельцев.