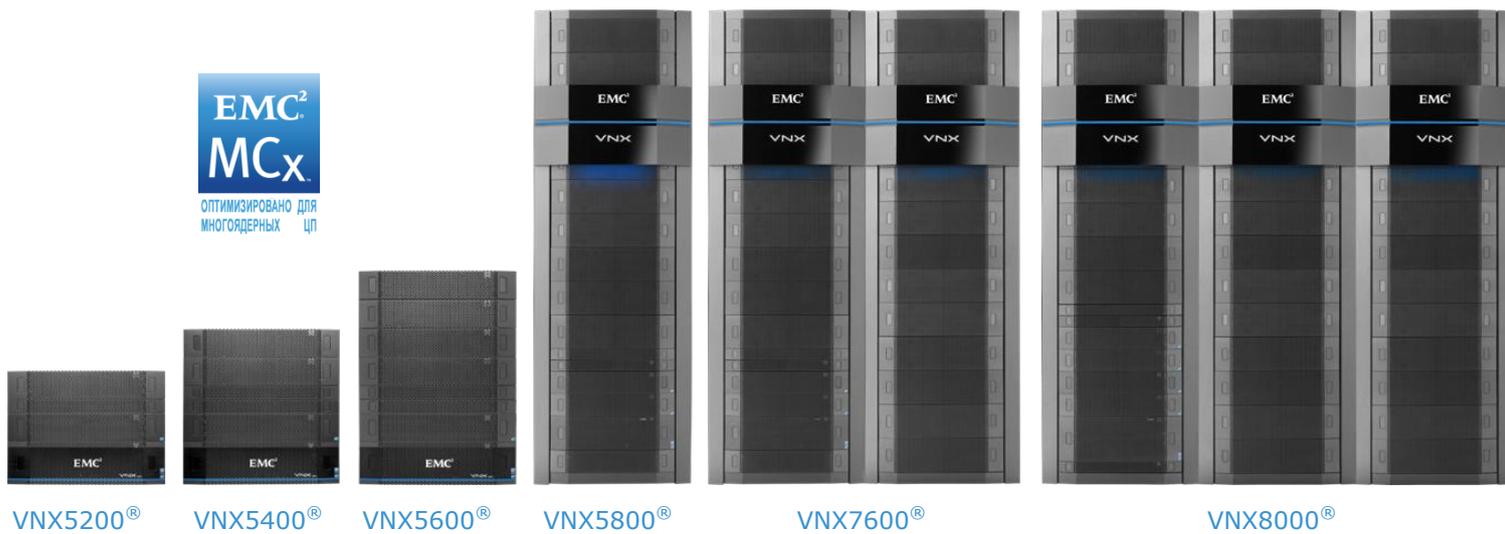


УНИФИЦИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ EMC СЕРИИ VNX

Унифицированные системы хранения данных EMC® серии VNX® обеспечивают бескомпромиссную масштабируемость и гибкость на рынке систем среднего уровня, обладая при этом максимальной простотой и эффективностью для минимизации совокупной стоимости владения.



Технические характеристики

АРХИТЕКТУРА

Системы EMC VNX второго поколения усилены новой линейкой мощных процессоров Intel Xeon E5-2600 (Sandy Bridge). В основе этих СХД лежит модульная архитектура, которая обеспечивает интеграцию аппаратных компонентов для хранения блоков, файлов и объектов с поддержкой протоколов NAS, iSCSI, Fibre Channel и FCoE. В этой серии есть как файловые конфигурации (NAS), включающие от двух до восьми модулей Data Mover, так и блочные (iSCSI, FCoE и FC), которые строятся на базе двойных процессоров СХД и жестких дисков SAS 6 Гбит/с. В системе используется **запатентованная операционная среда СХД MCx™ для многоядерных процессоров**, обеспечивающая беспрецедентную эффективность работы. Вы можете начать с файловой или блочной конфигурации, а затем при необходимости легко модернизировать систему до унифицированной СХД. Унифицированные конфигурации могут оснащаться указанными ниже полками для монтажа в стойках.

- **Блочные системы.** Процессорная полка с дисками или без них, а также резервный источник питания. Диски для блочной или файловой системы хранения добавляются в дисковые полки.
- **Файловые и унифицированные системы.** Одна или несколько полок Data Mover Enclosure, а также управляющая станция для работы с файловыми протоколами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ VNX

КОМПОНЕНТЫ	VNX5200	VNX5400	VNX5600	VNX5800	VNX7600	VNX8000
БЛОЧНЫХ СИСТЕМ						
Мин./макс. кол-во дисков	4/125	4/250	4/500	4/750	4/1000	4/1500
Макс. объем кэш-памяти FAST	600 ГБ	1 ТБ	2 ТБ	3 ТБ	4,2 ТБ	4,2 ТБ
Полка массива	Процессорная полка с дисками, 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками, 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками, 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками, 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками, 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка, 4U (без дисков)
Варианты дисковых полок	25 2,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 2U 15 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 3U	25 2,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 2U 15 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 3U 60 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 4U*	25 2,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 2U 15 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 3U 60 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 4U*	25 2,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 2U 15 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 3U 60 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 4U*	25 2,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 2U 15 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 3U 60 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 4U*	25 2,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 2U 15 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 3U 60 3,5-дюймовых дисков SAS/флэш-дисков, 4U*
Резервная система питания	Встроенная батарея	Встроенная батарея	Встроенная батарея	Встроенная батарея	Встроенная батарея	2 литий-ионных аккумулятора по 2,2 кВт, 2U
Варианты RAID	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6
ЦП и память массива	2 4-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 1,2 ГГц, 32 ГБ	2 4-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 1,8 ГГц, 32 ГБ	2 4-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 2,4 ГГц, 48 ГБ	2 6-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 2,0 ГГц, 64 ГБ	2 8-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 2,2 ГГц, 128 ГБ	4 8-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 2,7 ГГц, 256 ГБ
Макс. кол-во блочных модулей ввода-вывода UltraFlex™ в массиве	6	8	10	10	10	22
Встроенные порты ввода-вывода в массиве	4 4-канальных порта SAS (для подключения BE)	4 4-канальных порта SAS (для подключения BE)	4 4-канальных порта SAS (для подключения BE)	4 4-канальных порта SAS (для подключения BE)	4 4-канальных порта SAS (для подключения BE)	0
Шины SAS BE 6 Гбит/с, базовое кол-во в массиве	2 4-канальные	2 4-канальные	2 4-канальные	2 4-канальные	2 4-канальные	8 4-канальных
Шины SAS BE 6 Гбит/с, макс. кол-во в массиве	2 4-канальные	2 4-канальные	6 4-канальных или 2 4-канальные + 2 8-канальные	6 4-канальных или 2 4-канальные + 2 8-канальные	6 4-канальных или 2 4-канальные + 2 8-канальные	16 4-канальных или 8 8-канальных
Макс. общее кол-во портов в массиве	28	36	44	44	44	88
Порты FC 2/4/8 Гбит/с, макс. кол-во портов в массиве	24	32	40	40	40	72
Порты 1 GBaseT iSCSI, макс. общее кол-во портов в массиве	16	16	16	16	16	16
Порты 10 GbE iSCSI, макс. общее кол-во портов в массиве	12	16	16	16	16	16
Порты FCoE, макс. общее кол-во портов в массиве	12	16	20	20	20	36
КОМПОНЕНТЫ ФАЙЛОВЫХ СИСТЕМ**						
Кол-во модулей Data Mover	1-3	1-4	1-4	2-6	2-8	2-8
Кол-во управляющих станций	1 или 2, сервер 1U	1 или 2, сервер 1U	1 или 2, сервер 1U	1 или 2, сервер 1U	1 или 2, сервер 1U	1 или 2, сервер 1U
Модуль Data Mover: ЦП и память	Intel Xeon 5600, 6 ГБ	Intel Xeon 5600, 6 ГБ	Intel Xeon 5600, 12 ГБ	Intel Xeon 5600, 12 ГБ	Intel Xeon 5600, 24 ГБ	Intel Xeon 5600, 24 ГБ
Макс. кол-во файловых модулей ввода-вывода UltraFlex на модуль Data Mover**	3	3	3	4	4	5
Мин./макс. кол-во портов FC 2/4/8 Гбит/с на модуль Data Mover	4	4	4	4	4	4

КОМПОНЕНТЫ	VNX5200	VNX5400	VNX5600	VNX5800	VNX7600	VNX8000
БЛОЧНЫХ СИСТЕМ						
Макс. кол-во IP-портов на модуль Data Mover	8	8	8	12	12	16
Макс. кол-во портов 1 GBaseT на модуль Data Mover	8	8	8	12	12	16
Макс. кол-во портов 10 GbE на модуль Data Mover	4	4	4	6	6	8
Управление	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ						
Макс. неформатированная емкость	500 ТБ	1000 ТБ	2000 ТБ	3000 ТБ	4000 ТБ	6000 ТБ
Макс. кол-во хостов SAN	1024	1024	1024	2048	4096	8192
Макс. кол-во пулов	15	15	20	40	40	60
Макс. кол-во логических модулей (в пуле)	1000	1000	1000	2000	3000	4000
Макс. кол-во логических модулей (классических)	2048	2048	2048	4096	4096	8192
Макс. размер логического модуля в пуле	256 ТБ (логический модуль в виртуальном пуле)	256 ТБ (логический модуль в виртуальном пуле)	256 ТБ (логический модуль в виртуальном пуле)	256 ТБ (логический модуль в виртуальном пуле)	256 ТБ (логический модуль в виртуальном пуле)	256 ТБ (логический модуль в виртуальном пуле)
Макс. размер файловой системы	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ
Макс. полезная файловая емкость на модуль Data Mover	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ
Поддержка ОС	Блочная ОС: перейдите на сайт E-Lab™ Navigator и ознакомьтесь с таблицей поддерживаемых сетевых систем хранения данных (NAS) на портале Powerlink™	Блочная ОС: перейдите на сайт E-Lab™ Navigator и ознакомьтесь с таблицей поддерживаемых сетевых систем хранения данных (NAS) на портале Powerlink	Блочная и файловая ОС: перейдите на сайт E-Lab Navigator и ознакомьтесь с таблицей поддерживаемых сетевых систем хранения данных (NAS) на портале Powerlink	Блочная и файловая ОС: перейдите на сайт E-Lab Navigator и ознакомьтесь с таблицей поддерживаемых сетевых систем хранения данных (NAS) на портале Powerlink	Блочная и файловая ОС: перейдите на сайт E-Lab Navigator и ознакомьтесь с таблицей поддерживаемых сетевых систем хранения данных (NAS) на портале Powerlink	Блочная и файловая ОС: перейдите на сайт E-Lab Navigator и ознакомьтесь с таблицей поддерживаемых сетевых систем хранения данных (NAS) на портале Powerlink

* Дисконная полка 4U на 60 дисков — это полка с вертикальной загрузкой, требующая наличия стойки EMC высокой плотности.

** При заказе блочной системы файловые компоненты не требуются.

*** Включает один модуль ввода-вывода UltraFlex на каждый модуль Data Mover, зарезервированный для соединения с подключенным массивом.

Примечание. Также в пределах семейства поддерживается модернизация без переноса данных, т. е. преобразование небольшой платформы VNX в более крупную.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ VNX

Серия VNX обеспечивает гибкие варианты подключения — модули ввода-вывода UltraFlex позволяют подключать как модули Data Mover для работы с сетевыми система хранения данных, так и блочные процессоры СХД для работы через FC и iSCSI (количество поддерживаемых модулей для блейд-модуля и процессора СХД указано в таблице выше).

ВАРИАНТЫ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА ULTRAFLEX (БЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ)

Модуль ввода-вывода	Описание
4-портовый модуль Fibre Channel	Модуль FC с автосогласованием четырех портов до 2/4/8 Гбит/с. Используются оптические кабели SFP и OM2/OM3 для прямого подключения к HBA-адаптеру хоста или коммутатору FC.
4-портовый модуль iSCSI 1 Гбит/с с TOE	Модуль iSCSI с четырьмя портами 1 GBaseT (RJ-45) для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю категории 6. Включает в себя механизм выгрузки TCP Offload Engine.
2-портовый опт. модуль iSCSI 10 Гбит/с с TOE	Модуль iSCSI с двумя портами Ethernet 10 Гбит/с и оптическим соединением SFP+ или активным соединением на основе медных твинаксиальных кабелей к коммутатору Ethernet. Модуль включает в себя механизм выгрузки TCP Offload Engine.
2-портовый модуль iSCSI 10 GBASE-T с TOE	Модуль iSCSI с двумя портами 10 GBaseT для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю. Включает в себя механизм выгрузки TCP.

2-портовый модуль 10 GbE FCoE	Модуль FCoE с двумя портами Ethernet 10 Гбит/с и оптическим SFP+ или активным соединением на основе медных твинаксиальных кабелей для подключения к конвергентному расширенному коммутатору Ethernet.
4-портовый модуль SAS V2.0, 6 Гбит/с	Модуль SAS. Используется для подключения внутреннего хранилища (дисковых полок) к процессорам блочной системы хранения данных. Каждый порт SAS имеет 4 канала/порта со скоростью передачи данных 6 Гбит/с, обеспечивающих номинальную пропускную способность 24 Гбит/с, и подключается к шине PCI-E третьего поколения. Порт может иметь конфигурации 4x4x6 или 2x8x6.

ВАРИАНТЫ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА ULTRAFLEX (ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ)

Модуль ввода-вывода	Описание
4-портовый IP-модуль 1 GBASE-T	4-портовый модуль 10/100/1000 BaseT (RJ-45) для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю категории 6.
2-портовый опт. IP-модуль 10 GbE	IP-модуль с двумя портами Ethernet 10 Гбит/с и оптическим SFP+ или активным соединением на основе медных твинаксиальных кабелей для подключения к коммутатору Ethernet.
2-портовый IP-модуль 10 GBASE-T	IP-модуль с двумя портами Ethernet 10 GBaseT для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю.
4-портовый модуль Fibre Channel, 8 Гбит/с	Модуль FC с четырьмя портами 2/4/8 Гбит/с и автосогласованием. Используются оптические кабели OM2/OM3 с разъемом SFP для прямого подключения к массиву и серверу лент NDMP.

МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА КАБЕЛЯ

Коротковолновый оптический кабель OM2: 50 м (8 Гбит/с), 100 м (4 Гбит/с) и 300 м (2 Гбит/с).

Коротковолновый оптический кабель OM3: 150 м (8 Гбит/с), 380 м (4 Гбит/с) и 500 м (2 Гбит/с).

ВНУТРЕННИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИСКОВ

Каждый процессор СХД подключается к одной стороне каждой из двух, четырех, восьми или шестнадцати (в зависимости от модели) резервных пар 4-канальных шин Serial Attached SCSI (SAS) 6 Гбит/с, что обеспечивает для хостов непрерывный доступ к дискам в случае отказа процессора СХД или шины. Для моделей VNX требуется четыре системных диска (SAS или Near-line SAS). Максимальное количество поддерживаемых дисков зависит от платформы (см. таблицу физических характеристик VNX выше). 300 ГБ на каждом системном диске занимают ПО операционной среды VNX и структуры данных.

ДИСКОВЫЕ ПОЛКИ

	На 15 3,5-дюймовых дисков	На 60 3,5-дюймовых дисков	На 25 2,5-дюймовых дисков
Поддерживаемые типы дисков	2,5-дюймовый флэш-диски (в 3,5-дюймовом держателе) 2,5-дюймовые жесткие диски, 15 тыс. об/мин (в 3,5-дюймовом держателе) 3,5-дюймовые жесткие диски, 15 тыс. об/мин 2,5-дюймовые жесткие диски, 10 тыс. об/мин (в 3,5-дюймовом держателе) 3,5-дюймовые жесткие диски Near-line	2,5-дюймовые флэш-диски (в 3,5-дюймовом держателе) 2,5-дюймовые жесткие диски, 15 тыс. об/мин (в 3,5-дюймовом держателе) 2,5-дюймовые жесткие диски, 10 тыс. об/мин (в 3,5-дюймовом держателе) 3,5-дюймовые жесткие диски Near-line SAS	2,5-дюймовые флэш-диски 2,5-дюймовые жесткие диски, 15 тыс. об/мин 2,5-дюймовые жесткие диски, 10 тыс. об/мин 2,5-дюймовые жесткие диски Near-line
Комбинации дисков	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений
Интерфейс контроллера	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с

ДИСКИ ДЛЯ ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКИ С ДИСКАМИ ИЛИ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ С 15 И 60 3,5-ДЮЙМОВЫМИ ОТСЕКАМИ

Номинальная емкость	Твердотельный диск на 100 ГБ*	Твердотельный диск на 200 ГБ*	Твердотельный диск на 400 ГБ*	Жесткий диск на 300 ГБ, 15 тыс. об/мин	Жесткий диск на 300 ГБ, 15 тыс. об/мин	Жесткий диск на 600 ГБ, 15 тыс. об/мин	Жесткий диск на 600 ГБ, 10 тыс. об/мин	Жесткий диск на 900 ГБ, 10 тыс. об/мин	Жесткий диск на 1,2 ТБ, 10 тыс. об/мин	Жесткий диск на 2 ТБ, 7200 об/мин	Жесткий диск на 3 ТБ, 7200 об/мин	Жесткий диск на 4 ТБ, 7200 об/мин
Поддерживается в дисковой полке на 15 дисков	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Поддерживается в дисковой полке на 60 дисков	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Форматированная емкость**	93,16 ГБ	186,31 ГБ	372,52 ГБ	272,59 ГБ	272,59 ГБ	545,19 ГБ	545,19 ГБ	833,4 ГБ	1100,6 ГБ	1836,01 ГБ	2794,51 ГБ	3726,0 ГБ
Формфактор диска	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	3,5 дюйма	2,5 дюйма	3,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма	3,5 дюйма
Частота вращения	Твердотельный диск	Твердотельный диск	Твердотельный диск	15 тыс. об/мин	15 тыс. об/мин	15 тыс. об/мин	10 тыс. об/мин	10 тыс. об/мин	10 тыс. об/мин	7200 об/мин	7200 об/мин	7200 об/мин
Интерфейс	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с
Буфер данных	Нет — твердотельный диск	Нет — твердотельный диск	Нет — твердотельный диск	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ					
ВРЕМЯ ДОСТУПА												
Чтение, среднее	—	—	—	3,4 мс	2,8 мс	3,4 мс	3,7 мс	3,7 мс	3,7 мс	8,5 мс	8,5 мс	8,5 мс
Запись, среднее	—	—	—	3,9 мс	3,3 мс	3,9 мс	4,2 мс	4,2 мс	4,2 мс	9,5 мс	9,5 мс	9,5 мс
Задержка при вращении диска	—	—	—	2 мс	2 мс	2 мс	3 мс	3 мс	3 мс	4,16 мс	4,16 мс	4,16 мс
НОМИНАЛЬНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ (Вт)												
Рабочий режим	4,97	4,97	4,97	12,92	9,07	16,35	5,6	5,6	5,6	12,2	12,2	12,2
Режим простоя	1,36	1,36	1,36	8,74	5,25	11,68	3,1	3,1	3,1	8,0	8,0	8,0

ДИСКИ ДЛЯ ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКИ С ДИСКАМИ ИЛИ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ С 25 2,5-ДЮЙМОВЫМИ ОТСЕКАМИ

Номинальная емкость	Твердотельный диск на 100 ГБ*	Твердотельный диск на 200 ГБ*	Твердотельный диск на 400 ГБ*	Жесткий диск на 300 ГБ, 15 тыс. об/мин	Жесткий диск на 600 ГБ, 10 тыс. об/мин	Жесткий диск на 900 ГБ, 10 тыс. об/мин	Жесткий диск на 1,2 ТБ, 10 тыс. об/мин	Жесткий диск на 1 ТБ, 7200 об/мин
Форматированная емкость**	93,1 ГБ	186,31 ГБ	372,52 ГБ	272,59 ГБ	545,19 ГБ	833,4 ГБ	1100,6 ГБ	931,51 ГБ
Формфактор	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма	2,5 дюйма
Частота вращения	Твердотельный диск	Твердотельный диск	Твердотельный диск	15 тыс. об/мин	10 тыс. об/мин	10 тыс. об/мин	10 тыс. об/мин	7200 об/мин
Интерфейс	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с
Буфер данных	Нет — твердотельный диск	Нет — твердотельный диск	Нет — твердотельный диск	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ
ВРЕМЯ ДОСТУПА								
Чтение, среднее	—	—	—	2,8 мс	3,6 мс	3,6 мс	3,7 мс	7,7 мс
Запись, среднее	—	—	—	3,3 мс	4,2 мс	4,2 мс	4,2 мс	8,7 мс
Задержка при вращении диска	—	—	—	2 мс	3 мс	3 мс	3 мс	4,16 мс
НОМИНАЛЬНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ (Вт)								
Рабочий режим	4,97	4,97	4,97	9,07	5,6	5,6	5,6	7,44
Режим простоя	1,36	1,36	1,36	5,25	3,1	3,1	3,1	4,84

* Твердотельные диски объемом 100 и 200 ГБ доступны в вариантах SLC и eMLC. Твердотельный диск объемом 400 ГБ доступен только в варианте eMLC и может использоваться только в случае применения FAST VP.

** 520 байт на сектор, 1 МБ = 1 048 576 байт

ПРОТОКОЛЫ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОПЕРАЦИОННОЙ СРЕДЫ VNX

Благодаря разнообразным программным комплектам и пакетам системы серии VNX поддерживают большой набор протоколов и функций.

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ И СРЕДСТВА

- Перечисление на основе доступа (ABE) для Microsoft Windows Server 2003
- Протокол ARP
- Автоматическое управление томами (AVM): выделение ресурсов для файловой системы
- Протоколы для блочных систем: iSCSI, Fibre Channel (FCP SCSI-3) и FCoE
- Сертификация Common Criteria: уровень безопасности EAL 3+
- Распределенная файловая система DFS (Microsoft) как листового узел или корневой сервер
- Функция Ethernet Trunking
- Протоколы для файловых систем: NFS версии 2, 3, 4 и 4.1 с pNFS; CIFS (SMB1, SMB2 и SMB3); FTP (включая SFTP и FTP)
- Программный интерфейс FileMover: открытый программный интерфейс (API) для автоматизированного прозрачного переноса данных между уровнями хранения
- Lock Manager (NLM) версий 1, 3 и 4
- Отказоустойчивая сеть
- Протокол ICMP
- Аутентификация Kerberos
- Протокол LDAP
- Подписи LDAP для Windows
- Агрегирование каналов связи (IEEE 802.3ad)
- Протокол NDMP, версии 1—4
- Клиент службы NIS
- Монитор состояния сети (NSM) версии 1
- Клиент протокола NTP
- NT LAN Manager (NTLM)
- Поддержка объектов через EMC Atmos™ Virtual Edition
- Portmapper версии 2
- Соответствие требованиям директивы Евросоюза по ограничению использования опасных веществ (RoHS)
- Протокол RIP версий 1 и 2
- Протокол SNMP версий 1—3
- Протокол SNTP
- Утилиты UNIX для архивирования (tar/cpio)
- Виртуальные модули Data Mover для клиентов Microsoft Windows
- Виртуальная локальная сеть (IEEE 802.1q)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ VNX

VNX5200, VNX5400, VNX5600, VNX5800, VNX7600 И VNX8000

Unisphere™ Management Suite: простое и интуитивно понятное управление, мониторинг, поиск и устранение неполадок для VNX	ПО для управления включает: диспетчер элементов Unisphere (для блочных, файловых и унифицированных систем); Unisphere Central (объединенная панель управления и оповещения); Unisphere Analyzer (мониторинг, поиск и устранение неполадок); Unisphere QoS Manager (качество обслуживания); VNX Monitoring and Reporting (технология SRM).
Протоколы	CIFS, NFS, pNFS, FC, FCoE и iSCSI
Базовое ПО (VNX OE) Базовые возможности хранения данных (возможности подключения, повышения эффективности и миграции) включены без дополнительной оплаты	<i>Оплата за ТБ; зависит от типа дисков. Включает:</i> все протоколы (см. выше); «тонкое» выделение ресурсов; дедупликацию блоков фиксированной длины (в блочных системах); сжатие блоков; сжатие и дедупликация файлов; SAN Copy.
FAST™ Suite: автоматическая оптимизация для обеспечения максимальной производительности системы при минимальных издержках на хранение данных	Оптимизация производительности и издержек за счет: динамического распределения данных по уровням дисков; расширяемой кэш-памяти для увеличения производительности.
Security and Compliance Suite: защита данных от изменения, удаления и злонамеренных действий	Шифрование данных в месте создания. Поддержка дисками функциональности «одна запись, многократное чтение». Оповещения и интеграция защиты от вирусов.
Local Protection Suite: надежная защита и безопасное реперофилирование данных	Снимки файловой системы и клонирование блочных систем хранения Непрерывная защита данных для восстановления блочных систем хранения подобно работе цифрового видеорекодера. Снимки файловой системы.
Remote Protection Suite: защита данных от локальных сбоев, перебоев электропитания и аварий	Репликация унифицированной системы хранения с восстановлением подобно работе цифрового видеорекодера. Интегрированные функции дедупликации трафика и уменьшения нагрузки на полосу пропускания глобальной сети. Детализированная репликация и восстановление на уровне файловой системы.
Application Protection Suite: автоматизированное управление копиями приложений и обеспечение совместимости	Управление самостоятельным копированием приложений. Подтверждение соответствия требованиям регуляторов в отношении защиты. Включает Replication Manager и AppSync™.
Storage Analytics for VNX	VMware® vCenter™ Operations Manager for VNX, EMC Adapter for VNX
Total Protection Pack	Пакет Local Protection Suite. Пакет Remote Protection Suite. Пакет Application Protection Suite.
Total Efficiency Pack	Пакет FAST Suite. Пакет Security & Compliance Suite. Пакет Local Protection Suite. Пакет Remote Protection Suite. Пакет Application Protection Suite

ПРИМЕЧАНИЕ. Для получения более подробной информации о лицензировании программного обеспечения свяжитесь с вашим менеджером по работе с заказчиками.

СРЕДСТВА И ПРОДУКТЫ ДЛЯ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Системы серии VNX поддерживают большой набор протоколов и расширенных функций, доступных благодаря разнообразным программным комплектам и пакетам, включающим:

- EMC Virtual Storage Integrator (VSI) для VMware vSphere™ 5: выделение ресурсов, управление, клонирование и дедупликация.
- Интеграция Site Recovery Manager (SRM): управление автоматизированным аварийным переключением на резервный ресурс и восстановлением после сбоя для обеспечения быстрого и надежного аварийного восстановления.
- Интеграция программного интерфейса виртуализации. VMware: VAAI и VASA. Hyper-V: Offloaded Data Transfer (ODX) и Offload Copy for File.
- AppSync: сервисно-ориентированное серверное управление копиями данных в массиве.
- EMC Storage Integrator (ESI): выделение ресурсов в контексте управления Microsoft (Systems Center) для Hyper-V и SharePoint.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ EMC

- EMC ProSphere®: интеграция VNX в инфраструктуру управления СХД (EMC).
- EMC PowerPath®: управление путями.
- EMC Cloud Tiering Appliance (CTA и CTA/VE): многоуровневое хранение файлов, их архивирование и миграция на основе политик.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ VNX

Все данные о питании указаны для максимальных конфигураций. Точные характеристики можно получить с помощью EMC Power Calculator на сайте powercalculator.emc.com, выполнив вход с использованием учетной записи Powerlink.

ПРОЦЕССОРНЫЕ ПОЛКИ С ДИСКАМИ, ПРОЦЕССОРНЫЕ И ДИСКОВЫЕ ПОЛКИ

	Процессорная полка с дисками VNX5200 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX5400 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX5600 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX5800 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX7600 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка VNX8000	Дискровая полка на 15 3,5-дюймовых дисков	Дискровая полка на 60 3,5-дюймовых дисков	Дискровая полка на 25 2,5-дюймовых дисков
ПИТАНИЕ									
Напряжение переменного тока*	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц 100—120* В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц 100—120* В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	100—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	100—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц
Потребляемый переменный ток (макс. рабочий)	Макс. 4,3 А при 200 В перем. тока, макс. 8,0 А при 100 В*	Макс. 4,3 А при 200 В перем. тока, макс. 8,0 А при 100 В*	Макс. 4,4 А при 200 В перем. тока	Макс. 4,4 А при 200 В перем. тока	Макс. 4,5 А при 200 В перем. тока	Макс. 7,25 А при 200 В перем. тока	Макс. 2,8 А при 100 В перем. тока, макс. 1,4 А при 200 В перем. тока	Макс. 6,0 А при 200 В перем. тока	Макс. 2,5 А при 100 В перем. тока, макс. 1,3 А при 200 В перем. тока
Энергопотребление (макс. рабочее)	860 В·А (835 Вт) макс. (200 В) 798 В·А (768 Вт) макс. (100 В*)	860 В·А (835 Вт) макс. (200 В) 798 В·А (768 Вт) макс. (100 В*)	870 В·А (845 Вт) макс.	870 В·А (845 Вт) макс.	905 В·А (880 Вт) макс.	1450 В·А (1380 Вт) макс.	280 В·А (235 Вт) макс.	1200 В·А (1130 Вт) макс.	250 В·А (230 Вт) макс.

Коэффициент мощности	Не менее 0,97 при полной нагрузке в сети 200 В, низкое напряжение Не менее 0,96 при полной нагрузке в сети 100 В*, низкое напряжение	Не менее 0,97 при полной нагрузке в сети 200 В, низкое напряжение Не менее 0,96 при полной нагрузке в сети 100 В*, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение
Тепловыделение (макс. рабочее)	3,01 x 10 ⁶ Дж/ч (2850 ВТУ/ч) макс. (200 В) 2,77 x 10 ⁶ Дж/ч (2621 ВТУ/ч) макс. (100 В*)	3,01 x 10 ⁶ Дж/ч (2850 ВТУ/ч) макс. (200 В) 2,77 x 10 ⁶ Дж/ч (2621 ВТУ/ч) макс. (100 В*)	3,04 x 10 ⁶ Дж/ч (2890 ВТУ/ч) макс.	3,04 x 10 ⁶ Дж/ч (2890 ВТУ/ч) макс.	3,17 x 10 ⁶ Дж/ч (3010 ВТУ/ч) макс.	4,97 x 10 ⁶ Дж/ч (4710 ВТУ/ч) макс.	8,46 x 10 ⁵ Дж/ч (800 ВТУ/ч) макс.	4,07 x 10 ⁶ Дж/ч (3860 ВТУ/ч) макс.	8,28 x 10 ⁵ Дж/ч (785 ВТУ/ч) макс.
Пусковой ток	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 50 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока Не более 25 А для ½ линейного цикла на источник питания при 120 В перем. тока	Не более 30 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 50 А для ½ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока Не более 25 А для ½ линейного цикла на источник питания при 120 В перем. тока
Импульсный ток при запуске	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	10,6 А действ. не дольше 100 мс при любом напряжении в сети	27 А действ. не дольше 100 мс при любом напряжении в сети	10,6 А действ. не дольше 100 мс при любом напряжении в сети
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания, обе фазы	Плавкий предохранитель на 12 А на каждом кабеле питания, обе фазы	Плавкий предохранитель на 10 А в каждом источнике питания, обе фазы
Тип входного разъема для переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14, два на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания
Устойчивость к кратковременным перебоям электропитания	Мин. 12 мс	Мин. 12 мс	Мин. 12 мс	Мин. 12 мс	Мин. 12 мс	Мин. 12 мс	Мин. 30 мс	Мин. 30 мс	Мин. 30 мс
Распределение тока	±5% полной нагрузки между источниками питания	±5% полной нагрузки между источниками питания	±5% полной нагрузки между источниками питания	±5% полной нагрузки между источниками питания	±5% полной нагрузки между источниками питания	±5% полной нагрузки между источниками питания	±10% полной нагрузки между источниками питания	±10% полной нагрузки между источниками питания	±10% полной нагрузки между источниками питания
ГАБАРИТЫ									
Вес	41 кг	41 кг	41 кг	41 кг	41 кг	49,9 кг	Пустая полка: 32 кг	Пустая полка: 81 кг	Пустая полка: 22,1 кг
Размер по вертикали	3 единицы NEMA	3 единицы NEMA	3 единицы NEMA	3 единицы NEMA	3 единицы NEMA	4 единицы NEMA	3 единицы NEMA	4 единицы NEMA	2 единицы NEMA
Высота	13,33 см	13,33 см	13,33 см	13,33 см	13,33 см	17,78 см	13,33 см	17,78 см	8,76 см
Ширина	44,45 см	44,45 см	44,45 см	44,45 см	44,45 см	44,45 см	44,45 см	44,45 см	44,45 см
Глубина	61,0 см	61,0 см	61,0 см	61,0 см	61,0 см	83,8 см	35,56 см	88,9 см + короб для кабеля (необходима стойка глубиной 111,76 см)	33,02 см

* Для моделей 5200 и 5400 доступен только блок питания на 100—120 В. Чтобы обеспечить надлежащую работу этих систем при напряжении 100—120 В, необходимо использовать правильные блоки питания. **Внимание! В системах с блоками питания на 100—120 В блочные модули ввода-вывода UltraFlex 10GBaseT не поддерживаются.**

ПРИМЕЧАНИЕ. Для всех процессорных полок VNX8000 требуется резервный источник питания (см. информацию ниже).

Резервный источник питания

ПИТАНИЕ	Резервный источник питания на 2,2 кВт, 2U (характеристики приведены для систем в максимальной конфигурации)
Напряжение переменного тока	200—240 В перем. тока $\pm 10\%$, одна фаза, 47—63 Гц
Линейный, внутренний и проходной перем. ток	Макс. 0,1 А при 200 В перем. тока, внутреннее энергопотребление (не более 11 А при 200 В перем. тока, проходной на розетки переменного тока)
Внутреннее энергопотребление	150 В·А (135 Вт) в режиме зарядки, 20 В·А (12 Вт) в режиме подзарядки
Кэффициент мощности	Нет данных для переходной нагрузки, внутренняя нагрузка 10 В·А имеет коэффициент мощности 0,6
Тепловыделение	$43,2 \times 10^3$ Дж/ч, (40 ВТУ/ч), устойчивое состояние
Пусковой ток	Не более 25 А для $\frac{1}{2}$ линейного цикла на источник питания при 240 В перем. тока
Защита по переменному току	Автоматический предохранитель на 20 А
Тип входного разъема для переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 с выключателем
Тип выходного разъема для переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C13, 4 шт.
Время зарядки	5,5 ч. (макс.)
Время обнаружения перебоев с напряжением	12 мс (макс.)
Время переключения	25 мс (макс.)
Размеры (В/Ш/Д)	8,56/44,45/71,1 см
Вес	35,9 кг

	Стандартный шкаф 40U	Шкаф высокой плотности 40U
Напряжение переменного тока	200—240 В перем. тока $\pm 10\%$, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока $\pm 10\%$, одна фаза, 47—63 Гц
Конфигурация электропитания	Две группы питания (основная и расширенная), обе с резервированием	Одна, две, три или четыре группы питания, все с резервированием
Количество разъемов питания	2 (для базовой конфигурации с резервированием) или 4 (для расширенной конфигурации с резервированием)	2, 4, 6 или 8 (по два на группу)
Типы разъемов	NEMA L6-30P, IEC309-332 P6 или IP57 (Австралия)	NEMA L6-30P, IEC309-332 P6 или IP57 (Австралия)
Входная мощность питания	4800 В·А при 200 В перем. тока, 5760 В·А при 240 В перем. тока (базовая конфигурация) 9600 В·А при 200 В перем. тока, 11 520 В·А при 240 В перем. тока (расширенная конфигурация)	1 группа: 4800 В·А при 200 В перем. тока, 5760 В·А при 240 В перем. тока 2 группа: 9600 В·А при 200 В перем. тока, 11 520 В·А при 240 В перем. тока 3 группа: 14 400 В·А при 200 В перем. тока, 17 280 В·А при 240 В перем. тока 4 группа: 19 200 В·А при 200 В перем. тока, 23 040 В·А при 240 В перем. тока
Защита по переменному току	Внутренние автоматические предохранители на 30 А в каждой группе питания	Внутренние автоматические предохранители на 30 А в каждой группе питания (макс. 8)
Габариты шкафа 40U	Высота: 190,8 см; ширина: 61,1 см; глубина: 99,2 см; собственный вес: 173 кг	Высота: 190,8 см; ширина: 61,1 см; глубина: 111,8 см; собственный вес: 197,3 кг

ОПЕРАЦИОННАЯ СРЕДА (СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ КЛАССА А3 К ОБОРУДОВАНИЮ СОГЛАСНО СТАНДАРТУ ASHRAE)

Рекомендуемый диапазон условий работы	Условия, в которых оборудование будет работать наиболее надежно, при этом будет достигаться разумная энергоэффективность центра обработки данных.	18—27 °C при точке росы 5,5 °C, относительная влажность — до 60%, точка росы 15 °C
Допустимый диапазон условий непрерывной работы	Для повышения общей эффективности центра обработки данных можно использовать различные методы экономии (например, естественное охлаждение). Использование таких методов может привести к тому, что входные условия для оборудования не попадут в рекомендуемый диапазон, но будут находиться в пределах допустимого диапазона условий непрерывной работы. В этом диапазоне оборудование может работать без какого-либо временного ограничения.	10—35 °C при относительной влажности 20—80% с максимальной точкой росы 21 °C (максимальная температура по влажному термометру). Снижение максимально допустимой температуры по сухому термометру на 1 °C на каждые 300 м свыше 950 м.
Расширенный допустимый диапазон условий работы	Во время определенных периодов дня или года входные условия для оборудования могут выходить за пределы допустимого диапазона условий непрерывной работы, но будут оставаться в пределах расширенного допустимого диапазона условий работы. В этом диапазоне условий оборудование может работать не более 10% общего рабочего времени в году.	5—10 °C и 35—40 °C (без попадания прямого солнечного света на оборудование) при точке росы -12 °C и относительной влажности 8—85% с точкой росы 24 °C (максимальная температура по влажному термометру). За пределами допустимого диапазона условий непрерывной работы (10—35 °C) система может работать при температурах не ниже 5 °C и не выше 40 °C максимум 10% общего рабочего времени в году. Для диапазона температур 35—40 °C необходимо снижать максимально допустимую температуру по сухому термометру на 1 °C на каждые 175 м свыше 950 м.
Исключения для расширенного допустимого диапазона условий работы	При работе в расширенном допустимом диапазоне температур гарантируется производительность системы, но сама система нуждается в обслуживании.	Из-за определенных нечастых режимов работы рекомендуется, чтобы обслуживание было отложено на дисковых полках с 60 3,5-дюймовыми дисками, если температура поднимается выше 35 °C.
Температурный градиент		20 °C/ч
Высота над уровнем моря	Макс. рабочая	3050 м

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

FCC класс A EN55022 класс A

CE Mark VCCI класс A (для Японии)

ICES-003 класс A (для Канады) AS/NZS 3548 класс A (для Австралии и Новой Зеландии)

Помехоустойчивость EN55024, ITE BSMI класс A (для Тайваня)

СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

UL 60950; CSAC 22.2-60950, EN 60950

Произведено в соответствии со стандартом качества ISO 9000

ETSI EN 300 386

EMC², EMC, логотип EMC, EMC Virtual Positioning, AppSync, Atmos, E-Lab, FAST, MCx, ProSphere, PowerPath, Powerlink, Unisphere, UltraFlex, VNX, VNX5200, VNX5400, VNX5600, VNX5800, VNX7600 и VNX8000 являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации EMC в США и других странах. VMware, vCenter, vSphere и логотип VMware являются зарегистрированными товарными знаками корпорации VMware, Inc. в США и других юрисдикциях. © Корпорация EMC, 2011, 2014 гг. Все права защищены. 2/14 Технические характеристики H8514.15

По сведениям корпорации EMC информация, содержащаяся в данной публикации, является правильной на дату публикации. Данная информация может изменяться без уведомления.

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

Для получения более подробной информации о том, как продукты, услуги и решения EMC помогают разрешать сложности бизнеса и ИТ, [СВЯЖИТЕСЬ](http://russia.emc.com) с местным представителем или авторизованным реселлером либо посетите наш веб-сайт по адресу <http://russia.emc.com>.