

Система хранения начального уровня Dell EMC PowerVault ME4

Dell EMC PowerVault ME4

- **Выше производительность**

- IOPS на чтение: 320K¹ (в 4 раза больше, чем MD3)
- Протокол BE: 12 Гбит/с SAS
- Последовательная запись: 5500 МБ/с (в 2.6 раза больше, чем MD3)
- Последовательное чтение: 7000 МБ/с²

- **Лучше масштабируемость**

- Сырая ёмкость: 4 ПБ (на 122% больше, чем MD3)
- Максимальное число дисков: 336³ (в 1.75 раза больше, чем MD3)
- Полки расширения: 5U / 84 диска (на 40% больше, чем MD3)

- **Больше гибкости**

- 4 порта 10 Гбит/с iSCSI SFP+⁴, 4 порта 1/10 Гбит/с iSCSI BaseT, 4 порта 8/16 Гбит/с FC, 4 порта 12 Гбит/с SAS – на контроллер
- 8 ГБ кэш-памяти на контроллер
- Комбо-контроллеры 16 Гбит/с FC/10 Гбит/с iSCSI SFP+
- Поддержка прямого подключения к хостам

- **Простота**

- Веб-GUI: ME Storage Manager
- Лицензии «всё включено»



ME4012: 12-drive RBOD (DPE)

ME4024: 24-drive RBOD (DPE)

ME4084: 84-drive RBOD (DPE)

ME412: 12-drive Expansion (DAE)

ME424: 24-drive Expansion (DAE)

ME484: 84-drive Expansion (DAE)

Примечание: Только ME484 можно подключить напрямую к серверам

¹ ME4 = 8K Blocks; MD3 = 80K, 4K Blocks

² MD3 sequential read = 7700 MB/s

³ 336 x 3.5" 12TB drives

⁴ iSCSI SFP+ new vs. MD3

Модельный ряд PowerVault ME4



2U / 12 дисков



2U / 24 диска



5U / 84 диска

ME4 полки расширения



2U / 12 дисков



2U / 24 диска



5U / 84 диска

Сырая ёмкость	3.1 ПБ	3.0 ПБ	4 ПБ	
Мин/Макс дисков	2/264	2/276	28/336	
Тип дисков	Гибрид (0-100% Flash)			
Протоколы	8/16Gb FC, 1/10Gb iSCSI, 12Gb SAS		12Gb SAS Backend	
Защита данных	Virtual Copy, Snapshots, Async Replication, SEDs			
Ускорение доступа	Tiering, Read Cache			
Интеграция	VMware Vcenter Plugin, SRM Plugin			
Управление	ME Storage Manager			
Архитектура	Thin provisioning, ADAPT, Internal Key Manager (encryption)			

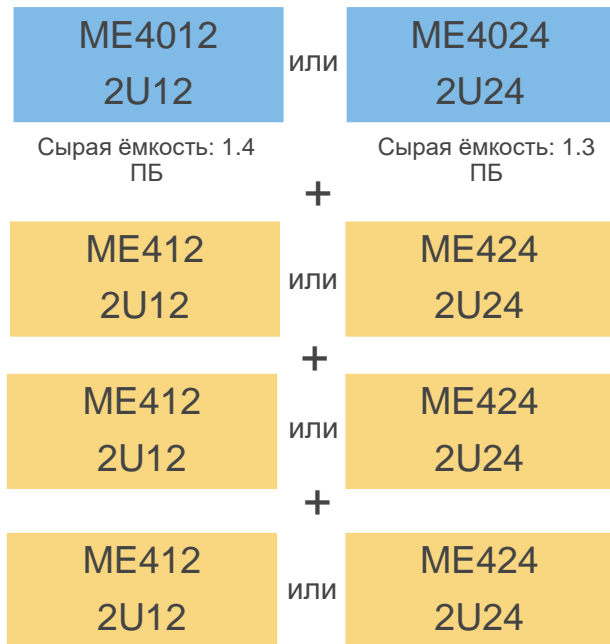
Конструктив PowerVault ME4



- 4 порта 10Gb iSCSI SFP+
- 4 порта 1/10Gb iSCSI BaseT
- 4 порта 8/16Gb FC
- 4 порта 12Gb SAS
- 2 порта 8/16Gb FC и 2 порта 10G iSCSI SFP+

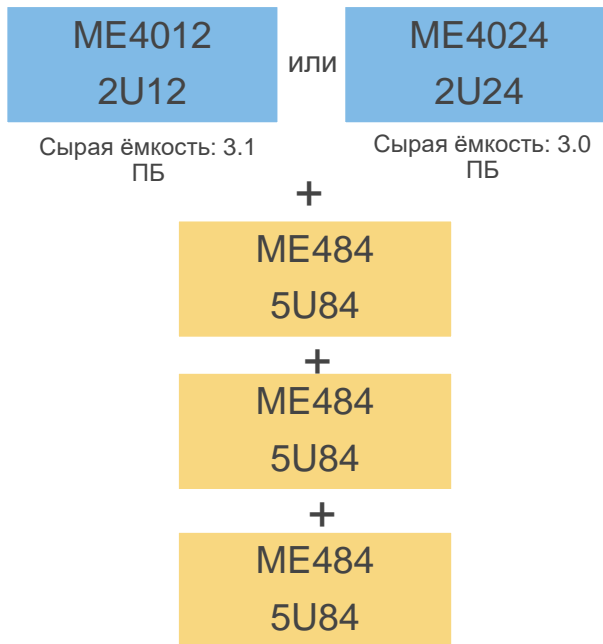
Варианты подключения полок PowerVault ME4

Конфигурация 1



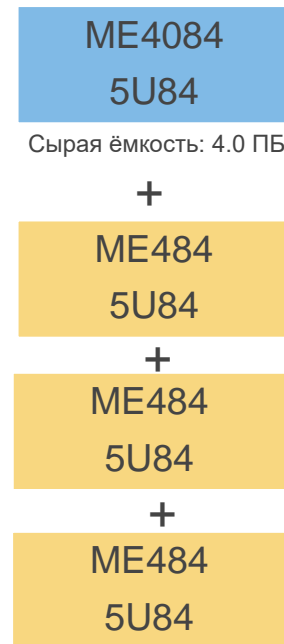
Максимум: 1 головная полка + 9 полок расширения

Конфигурация 2



Максимум: 1 головная полка + 3 полки расширения

Конфигурация 3



Максимум: 1 головная полка + 3 полки расширения

- Нельзя смешивать полки 2U и 5U
- Полки расширения не поддерживаются в одноконтроллерной конфигурации
- Поддерживаются только диски ME4

Все лицензии PowerVault ME4 идут в базе

BUILT-IN SOFTWARE FEATURES

ADAPT (Distributed RAID)

Improved DDP-like functionality enabling affordable capacity expansion and faster drive rebuild times.

Thin Provisioning

Allocate and consume physical storage capacity as needed in disk pools

SSD Read Cache

Increase execution speed of applications by caching previously read data

IP Remote Replication

Replicate data to any global location that includes mirroring thin provisioned pools

FC Remote Replication

Replicate data to any global location that includes mirroring thin provisioned pools

Snapshots

Easily recover files after accidental deletion or alteration with point-in-time copies of data

3 Level Tiering

Improve performance and efficiency with less hardware expense

Volume Copy

Seamlessly clone volumes for re-purposing on different spindles and drives

Encryption (SED)

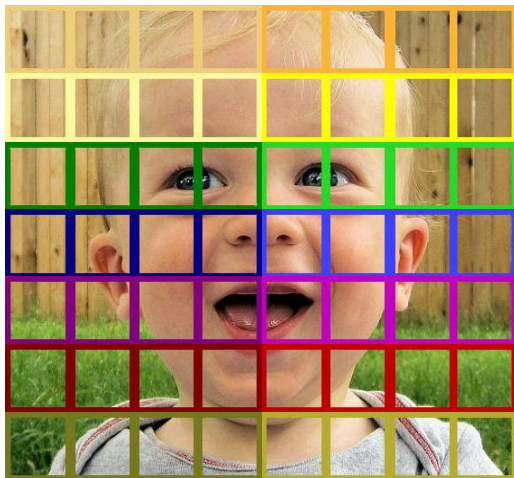
Render data useless to unauthorized users with drive-level encryption, even if the drive has been removed from the enclosure

vCenter/SRM

VMware vCenter Server & SRM integration to move live VMs at scale between sites

ADAPT

- Аналог DDP
- Используется RAID 6 (8+2)
- Используется Spare-пространство объемом в 2 диска
- Минимум 12 дисков, далее можно добавлять по 1 диску



Режимы работы Virtual и Linear

Virtual (по умолчанию)

- Рекомендованный режим работы
- Пространство выделяется постранично (4 МБ)
- Поддерживаются «тонкое» выделение ресурсов, снапшоты, тиринг, кэширование, репликация и тд
- ADAPT поддерживается

Linear

- «Толстое» выделение ресурсов
- Используется для максимально критичных к производительности или специализированных задач
- Не поддерживается репликация, тиринг и тд
- ADAPT поддерживается

SSD-кэш на чтение

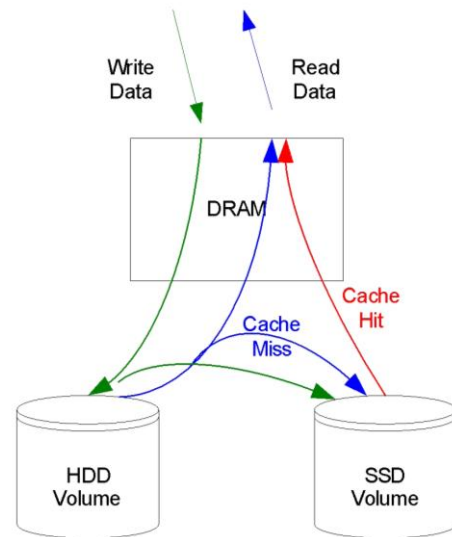
Что из себя представляет:

- Выделенный диск или группа дисков SSD, копия данных на которые перемещается после операции записи или чтения со стороны хоста
- Последовательные операции чтения происходят намного быстрее с SSD, чем при повторном чтении с HDD

Характеристики подходящей рабочей нагрузки:

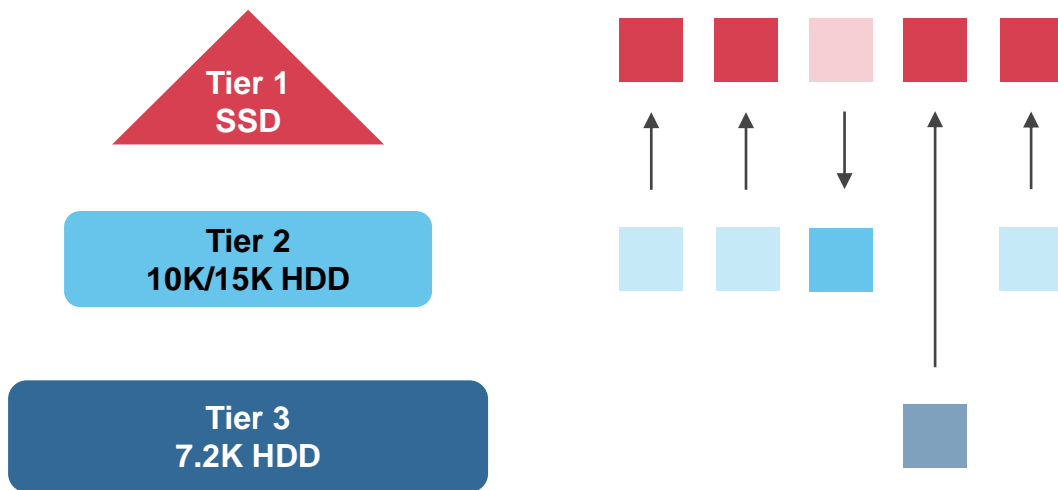
- Производительность ограничена IOPS'ами HDD
- Высокий процент операций чтения
- Высокое кол-во операций чтений из одной и той же или близких областей диска
- Часть данных, к которой идут постоянные запросы, по объёму меньше объёма SSD-кэша

- **Состоит из 1 или 2 SSD с максимальной полезной емкостью 4 ТБ**
- **Не может использоваться одновременно с тирингом**
- **Только 1 группа на пул**



Тиринг

- Размер страницы – 4 МБ
- Алгоритм частоты обращений запускается каждые 5 секунд
- Данные опускаются на нижние уровни, только если не хватает места на текущих уровнях
- «Горячие» данные поднимаются
- «Холодные» данные опускаются



1. 3 страницы поднялись из Tier 2 в Tier 1
2. 1 страница поднялась из Tier 3 в Tier 1
3. 1 страница опустилась из Tier 1 в Tier 2

Сравнение MD3 и ME4

	MD3	ME4
Array		
Expansion	2U12, 2U24,4U60	2U12, 2U24,5U84
Expansion	2U12, 2U24,4U60	2U12, 2U24,5U84
Backend Interface	6Gb SAS	12Gb SAS
FE interface per controller	12Gb SAS 4 ports / 16Gb FC 4 ports / 10Gb iSCSI 2 ports BaseT + 12Gb SAS 2 ports	12Gb SAS 4 ports / 16Gb FC / 4 ports / 10Gb iSCSI 4 ports SFP+ / BaseT(1G)
Read 1	80K IOPS	320K IOPS
Sequential Reads	8GB/s read throughput	8GB/s read throughput
Sequential Writes	2.1GB/s read throughput	5.5GB/s write throughput
Drives	NLSAS/10K/15K/SSD and SED	NLSAS/10K/15K/SSD and SED
Memory per controller	4G or 8G	8G
Max drive supported	192	336
Max Raw Capacity	1.92PB	4PB
Snapshots	Yes	Yes
Clones/Virtual Copies	Yes	Yes
Replications (Async)	Yes	Yes
Thin Provisioning	Yes (with DDP)	Yes
Real-time Tiering	No	Yes
SSD Read Cache	Yes	Yes
Rebuild Times Reduction	DDP	ADAPT
Management interface	10/100/1000 Ethernet, Mini USB	10/100/1000 Ethernet, Mini USB
Management Consoles	MDSM	Web UI -MESM
Compression	No	No
Dedupe	No	No
VMware(VCenter/SRM)	Yes	Yes

1 MD3 = 4K Block Size; ME4 = 8K Block Size

Конкурентное сравнение ME4

Vendor/Array	Dell EMC/ME4	HPE/MSA	NetApp/E	NetApp/FAS/AFF	HPE/Nimble	IBM/Storwize	Huawei/Oceanstor
Models	ME4012, ME4024, ME4084	1050, 2050, 2052	E2812,E2834, E2860	FAS2720/FAS2750 A220	AF20Q, AF20, HF20 or HF20(C,H)	V5010, V5020, V5030 F versions	2200 V3
Rack units/drives main	2U12, 2U24, 5U84	2U12/2U24	2U12/2U24/4U60	2U or 4U	4U	2U	2U/4U
Unit/drives Expansion	2U12, 2U24, 5U84	2U12/2U24	2U12/2U24/4U60	2U	4U	Up to 5U	Up to 4U
Drive Interface	12G SAS	SAS	SAS	12Gb SAS	12Gb SAS – NVMe ready claim	6G SAS	12G SAS
Port counts by type	12G SAS 4 ports/16G (8GB) 4 ports/10G iSCSI 4 ports SFP+/BaseT(1G)	2/4/4 Ports 8Gb/s FC, GigE, 10GbE, SAS	Up to 8 ports 16Gb FC, 1/10GigE, 12Gb SAS	4 UTA down 8 FC or GigE 4 SAS	16 for AF 20 for HF 16GbFC, 10GbE iSCSI	12G SAS 4 ports/16G (8GB) 4 ports/10G iSCSI 4 ports SFP+/BaseT(1G)	16 8/16Gb FC, 10GbE, FC, iSCSI, CIFS, NFS
Drive types	NLSAS/10K/15K/SSD and SED	NLSAS/10K/15K/SSD/SED	NLSAS/15K/SSD	SSD	SSD for AF SSD & NL SAS for HF	15k,10k, 7200 RPM SSD	15k,10k,7200 SSD
CPU & Memory per controller	Broadwell DE D1508 at 2.2GHz 2core 2Threads 8G	Broadwell-DE dual core Up to 8GB	? Up to 32GB	12Cores @1.50GHz 64GB/8GB NVRAM	?/?	? Up to 64 GB	? 16GB
Max drives by model	Xx/yy/336	96/192/192	180	144	48/48/189 / 189/188 Some drives are cache only for HF	392/392/760	300
Max Raw Capacity	4PB	48TB/960TB/960TB	2.7PB	1.4PB	AF 92TB, HF 967TB	6PB/6PB/11.7PB	200TB
Local replication	Snaps/clones/virtual copies	Snaps /Virtual clones	Snaps, clones	Snaps, clones	Snap	Snaps Clones backups?	Snaps,clones
Remote Replication	Async	Async	sync, async	sync, async	Async	Async, sync	Sync, Async
Thin Provisioning	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Auto Tiering	✓	✓	x	X	x	✓	✓
SSD Read Cache	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓
Management Consoles	Web UI	Web UI	WebGUI	Web GUI/Active IQ	Web GUI, infosight	Web GUI	Web GUI
Compression/Dedupe	No	x/x	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Distributed raid	✓	✓	x	x	x	✓	x
VMware(VCenter/SRM)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Other features			software encryption	File Clustering	InfoSight	Storage virtualization	