



24 ТБ / 22 ТБ¹ | 7200 об/мин | 6 Гбит/с SATA | 12 Гбит/с SAS

## Особенности

- Жесткий диск Ultrastar DC HC580 использует новую, усовершенствованную технологию OptiNAND для хранения 24 ТБ / 22 ТБ¹ данных на 10-дисковом устройстве CMR, позволяя хранить больше при той же площади.
- Инновационные технологии, такие как OptiNAND, магнитное записывающее устройство с энергетической поддержкой (EAMR), трехсегментный актуатор (TSA) и HelioSeal, обеспечивают высокую емкость при низком энергопотреблении.
- ArmorCache повышает быстродействие и обеспечивает защиту корпоративных систем от сбоев электропитания.
- Диск Ultrastar DC HC580, способный обрабатывать до 550 ТБ в год, поддерживает рабочие нагрузки и быстродействие в ресурсоемких системах.
- Этот прочный диск отличается высокой надежностью и имеет среднее время наработки на отказ (MTBF) до 2,5 млн часов (расчетное значение).
- Ограниченная гарантия на 5 лет: уверенность в надежности.

## Среда/область применения

- Облачные и гипермасштабируемые системы
- Крупные горизонтально масштабируемые, высокопроизводительные центры обработки данных
- Распределенные файловые системы
- Основной и дополнительный накопитель для Apache Hadoop®, применяемый в системах анализа больших данных
- Гибридные облачные среды
- Серверы для гиперконвергентной инфраструктуры

## Жесткий диск Ultrastar® DC HC580 для центров обработки данных

### Расширение центров обработки данных с помощью дисков емкостью 24 ТБ / 22 ТБ

Неуклонный рост объемов данных заставляет организации искать способы эффективно хранить все большие объемы данных. Именно здесь на передний план выходит более высокая плотность хранения данных, ведь она позволяет повысить емкость накопителей при той же площади. Жесткий диск Ultrastar DC HC580 емкостью 24 ТБ / 22 ТБ¹ с усовершенствованной технологией OptiNAND™ — это прорыв в области плотности записи, позволяющий центрам обработки данных максимально увеличить объем хранимых данных, особенно в условиях ограниченных площадей и энергопотребления.

Этот диск емкостью 24 ТБ / 22 ТБ сочетает в себе несколько инновационных технологий, включая магнитное записывающее устройство с энергетической поддержкой (EAMR), HelioSeal®, трехсегментный актуатор (TSA), улучшающий показатель TPI за счет большего контроля над рычагом актуатора, усовершенствованный OptiNAND и ArmorCache™. Эти инновации реализованы в 10-дисковом устройстве CMR, обеспечивая быстродействие, качество и надежность, необходимые клиентам центров обработки данных.

### Низкое энергопотребление для снижения эксплуатационных расходов

Инновационные технологии, такие как OptiNAND, магнитное записывающее устройство с энергетической поддержкой (EAMR), трехсегментный актуатор (TSA) и HelioSeal, обеспечивают высокую емкость при низком энергопотреблении.

### Преимущества технологии OptiNAND

Ultrastar DC HC580 — это платформа новейшего поколения с технологией OptiNAND, где встроенные флэш-накопители (Embedded Flash Drive, EFD) iNAND® с интерфейсом UFS (Universal Flash Storage) интегрируются с традиционными вращающимися дисками. Новая плотность записи CMR 2,4 ТБ/диск используется компанией Western Digital вместе с проверенной 10-дисковой платформой, обеспечивая емкость до 24 ТБ¹ в формате записи CMR. Эффективное хранение данных достигается благодаря большему числу дисков и высокой плотности записи.

OptiNAND повышает отказоустойчивость накопителя в случае аварийного отключения питания (EPO) за счет увеличения объема энергонезависимой памяти (NVM), доступной для выгрузки критически важных метаданных в iNAND.

Функция ArmorCache с поддержкой технологии OptiNAND обеспечивает безопасную запись всех данных в кэш-память DRAM на встроенное устройство NVM в случае внезапной потери питания. Питание основной системы может пропасть без предупреждения; эксплуатация жестких дисков с отключенным кэшем записи (WCD) снижает риск потери данных. Благодаря технологии ArmorCache для защиты данных больше не нужны команды хоста на запись кэша, что обеспечивает максимальное быстродействие в режиме WCD или в режиме включенного кэша записи (WCE). Эта инновационная функция обеспечивает защиту данных уровня корпоративных систем от сбоев электропитания в режиме WCE и одновременно повышает быстродействие в режиме WCD.

### Надежность и качество, которым можно доверять, для хранения больших объемов данных

Диск Ultrastar DC HC580 отвечает требованиям современного центра обработки данных к надежности: его среднее время наработки на отказ (MTBF) составляет 2,5 млн часов² (прогнозируемое значение), и он поставляется с 5-летней ограниченной гарантией. Он оптимизирован для самых ресурсоемких проектов и предназначен для обработки рабочих нагрузок до 550 ТБ в год. ИТ-специалисты и руководители доверяют компании Western Digital и жестким дискам Ultrastar DC HC580, которые обеспечивают непревзойденную емкость и эффективность центра обработки данных.

# Жесткий диск Ultrastar® DC HC580 для центров обработки данных

## Технические характеристики

	24 ТБ, 22 ТБ Модели с интерфейсом SATA	24 ТБ, 22 ТБ Модель с интерфейсом SAS
Артикулы моделей	WUH722424ALE6L1 WUH722424ALE6L4 WUH722422ALE6L1 WUH722422ALE6L4	WUH722424AL5201 WUH722424AL5204 WUH722422AL5201 WUH722422AL5204
Артикулы	0F62795 (SED) 0F62796 (Base SE) 0F62784 (SED) 0F62785 (Base SE)	0F62801 (SED) 0F62802 (Base SE) 0F62790 (SED) 0F62791 (Base SE)
<b>Конфигурация</b>		
Интерфейс	SATA 6 Гбит/с	SAS 12 Гбит/с
Емкость <sup>1</sup> (ТБ)	24 ТБ 22 ТБ	24 ТБ 22 ТБ
Формат: Размер сектора (байты) <sup>2</sup>	4Кн: 4096 512е: 512	4Кн: 4096 512е: 512
Плотность записи (Гбит/кв. дюйм)	1210 1109	1210 1109
ArmorCache	Поддерживается	Поддерживается
<b>Быстродействие</b>		
Буфер данных <sup>3</sup> (МБ)	512	512
Скорость вращения (об/мин)	7200	7200
Среднее время задержки (мс)	4,16	4,16
Скорость передачи данных интерфейса (МБ/с, макс.)	600	1200
Постоянная скорость передачи данных <sup>4</sup> (МБ/с, макс.) / (МиБ/с, макс.)	298/284 291/277	291/277 291/277
Произвольное чтение <sup>4</sup> , блоками по 4 КБ QD = 32 (операций ввода-вывода в секунду) (расчетное значение)	212	212
Произвольная запись <sup>4</sup> , блоками по 4 КБ QD = 32, WCE/WCD (операций ввода-вывода в секунду) (расчетное значение)	565/565	565/565
Произвольное чтение/запись 50/50 <sup>4</sup> , блоками по 4 КБ QD = 4 (операций ввода-вывода в секунду) (расчетное значение)	220	220
<b>Надежность</b>		
Частота появления ошибок (неисправимых на количество прочитанных бит)	1 на 10 <sup>15</sup>	1 на 10 <sup>15</sup>
Количество операций парковки (при 40 °C)	600 000	600 000

<sup>1</sup> Один мегабайт (МБ) равен одному миллиону байт, один гигабайт (ГБ) — одному миллиарду байт, а один терабайт (ТБ) — 1000 ГБ (одному триллиону байт). Фактическая полезная емкость зависит от условий эксплуатации и может быть ниже.

<sup>2</sup> Диск с расширенным форматом (Advanced Format): физический сектор 4К (4096 байт).

<sup>3</sup> Объем буфера, используемый микропрограммой диска.

<sup>4</sup> По результатам собственных испытаний. Быстродействие зависит от используемого устройства, емкости накопителя, логической адресации блоков (LBA) и других факторов. Максимальная скорость находится на уровне примерно 10 % емкости жесткого диска. <sup>1</sup> МБ = 1 048 576 байт (2<sup>20</sup>), <sup>1</sup> МБ = 1 000 000 байт (10<sup>6</sup>).

<sup>5</sup> Расчетные значения. Для вычисления показателей среднего времени наработки на отказ (MTBF) и вероятности отказа в течение года (AFR) используется выборка, на которой проводятся статистические исследования и применяются алгоритмы ускорения при типичных условиях эксплуатации для этой модели, типичной рабочей нагрузке и температуре 40 °C, полученной от устройства. Снижение показателей MTBF и AFR происходит при превышении этих параметров, до 550 ТБ/год и до 60 °C (температура, полученная от устройства). Показатели среднего времени наработки на отказ (MTBF) и вероятности отказа в течение года (AFR) не позволяют прогнозировать надежность конкретного диска и не гарантируются.

<sup>6</sup> Значения для режима простоя указаны для Idle\_A.

<sup>7</sup> 5 °C — температура окружающей среды; 60 °C — температура устройства.

	24 ТБ, 22 ТБ Модели с интерфейсом SATA	24 ТБ, 22 ТБ Модель с интерфейсом SAS
Доступность (часов/день x дней/неделю)	24x7	24x7
MTBF <sup>5</sup> (млн часов, расчетн.)	2,5	2,5
Вероятность сбоя в течение года <sup>6</sup> (AFR, расчетн.)	0,35 %	0,35 %
Ограниченная гарантия (лет)	5	5

### Акустические характеристики

Холостой режим / рабочий режим (Бел, типичное значение)	2,0/3,2	2,0/3,2
---	---------	---------

### Мощность

Требование	+5 В пост. тока, +12 В пост. тока	+5 В пост. тока, +12 В пост. тока
Произвольное чтение и запись 50/50 (4 КБ) QD = 4 при макс. количестве операций ввода-вывода в секунду (Вт)	8,4	8,7
Холостой режим <sup>6</sup> (Вт)	5,5	5,8
Эффективность энергопотребления в режиме простоя (Вт/ТБ)	0,23 0,25	0,24 0,26

### Габариты

высота (мм)	26,1	26,1
Габариты (ширина x глубина, мм)	101,6 (+/- 0,25) x 147	101,6 (+/- 0,25) x 147
Вес (г, макс.)	670	670

### Окружающая среда (рабочий режим)

Температура	от 5 до 60 °C	от 5 до 60 °C
Ударопрочность (полусинусоидальная волна, 2 мс, g)	40	40
Вибрация (g СКЗ, от 5 до 500 Гц)	0,7	0,7

### Окружающая среда (холостой режим)

Температура окружающей среды	от -40 до 70 °C	от -40 до 70 °C
Ударопрочность (полусинусоидальная волна, g)	200	200
Вибрация (g СКЗ, от 2 до 200 Гц)	1,04	1,04

### Что означает артикул модели Ultrastar

WUH722424ALxxyz

W = Western Digital

U = Ultrastar

H = гелий (для сравнения: «S» означает стандартный)

72 = 7200 об/мин

24 = общая емкость (24 ТБ)

24 = емкость этой модели (24 ТБ)

A = код поколения

L = высота 26,1

xx = интерфейс

E6 = 512е SATA 6 Гбит/с

N6 = 4Кн SATA 6 Гбит/с

y = состояние функции отключения питания, контакт 3

0 = поддержка отключения питания, контакт 3

L = традиционная 3-контактная конфигурация — отключение питания не поддерживается

z = режим защиты данных

1 = SED\*: модель с полным аппаратным шифрованием, TCG-Enterprise и криптографическая очистка / безвозвратное удаление

4 = Base (SE)\*: без шифрования. Только перезапись для очистки.

\* Стандартный набор функций безопасности ATA в моделях с SATA



5601 Great Oaks Parkway  
San Jose, CA 95119, USA  
www.westerndigital.com

© Western Digital Corporation или аффилированные лица, 2023. Все права сохранены. Western Digital, дизайн Western Digital, логотип Western Digital, ArmorCache, Helioseal, iNAND, OptiNAND и Ultrastar — зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки Western Digital Corporation (или ее аффилированных лиц) в США и (или) других странах. Apache Hadoop — товарный знак или зарегистрированный товарный знак Apache Software Foundation в США и (или) других странах. Все другие знаки являются собственностью соответствующих владельцев. Наличие ссылки на продукты, программы и услуги Western Digital в данном материале не предполагает их доступности во всех странах. Технические характеристики продукта приводятся для примера, могут быть изменены и не гарантируются. На нашем сайте www.westerndigital.com в разделе поддержки можно получить дополнительную информацию о характеристиках продукта. Приведенные изображения изделий могут не совпадать с их реальным внешним видом.