



Western Digital®

Технологии Western Digital для корпоративного хранения данных

Григорий Никонов, системный инженер

grigory.nikonov@wdc.com

Ноябрь 2019, Екатеринбург



H G S T

a Western Digital brand



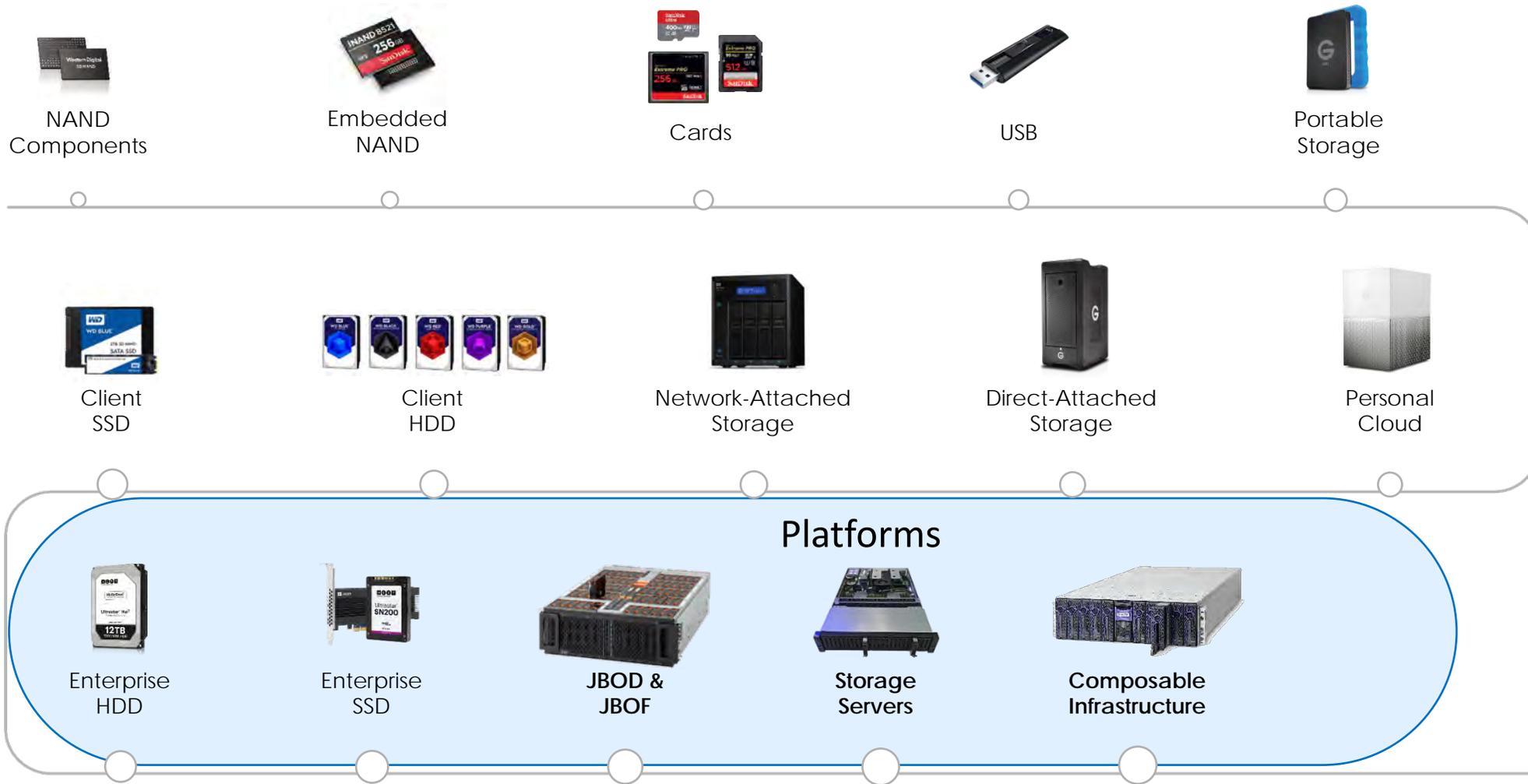
a Western Digital brand



SanDisk®

a Western Digital brand

Western Digital Portfolio

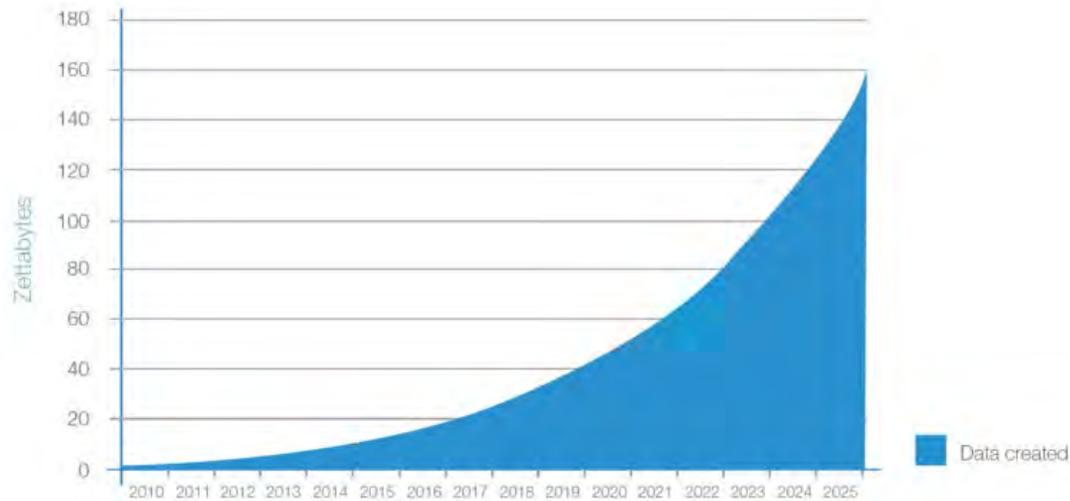


SanDisk

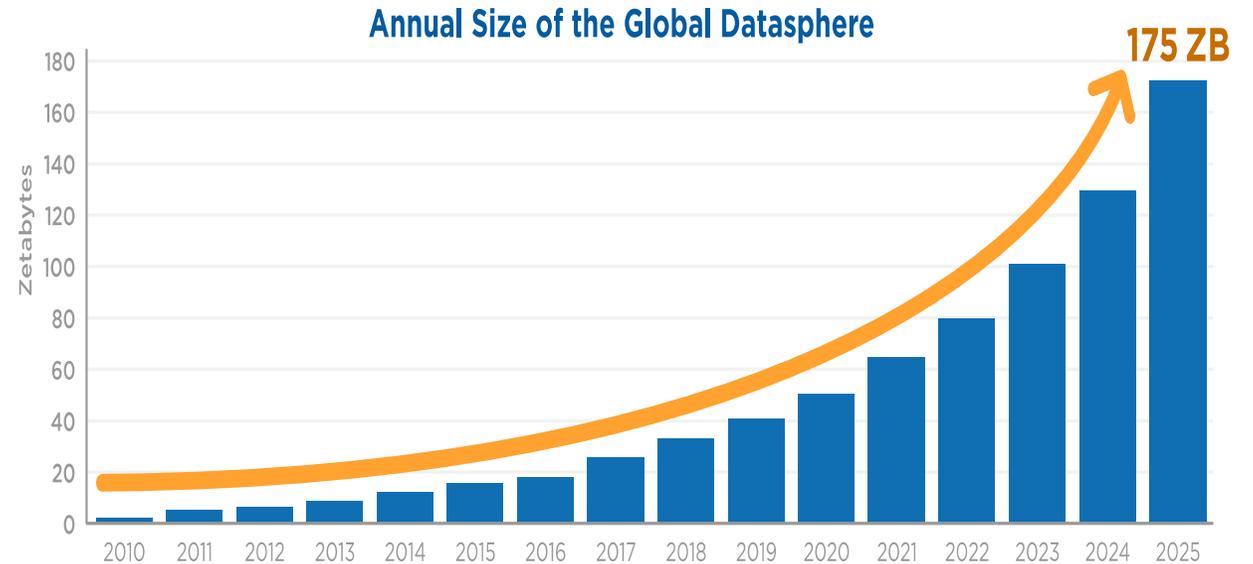


Western Digital

Рост создаваемых данных



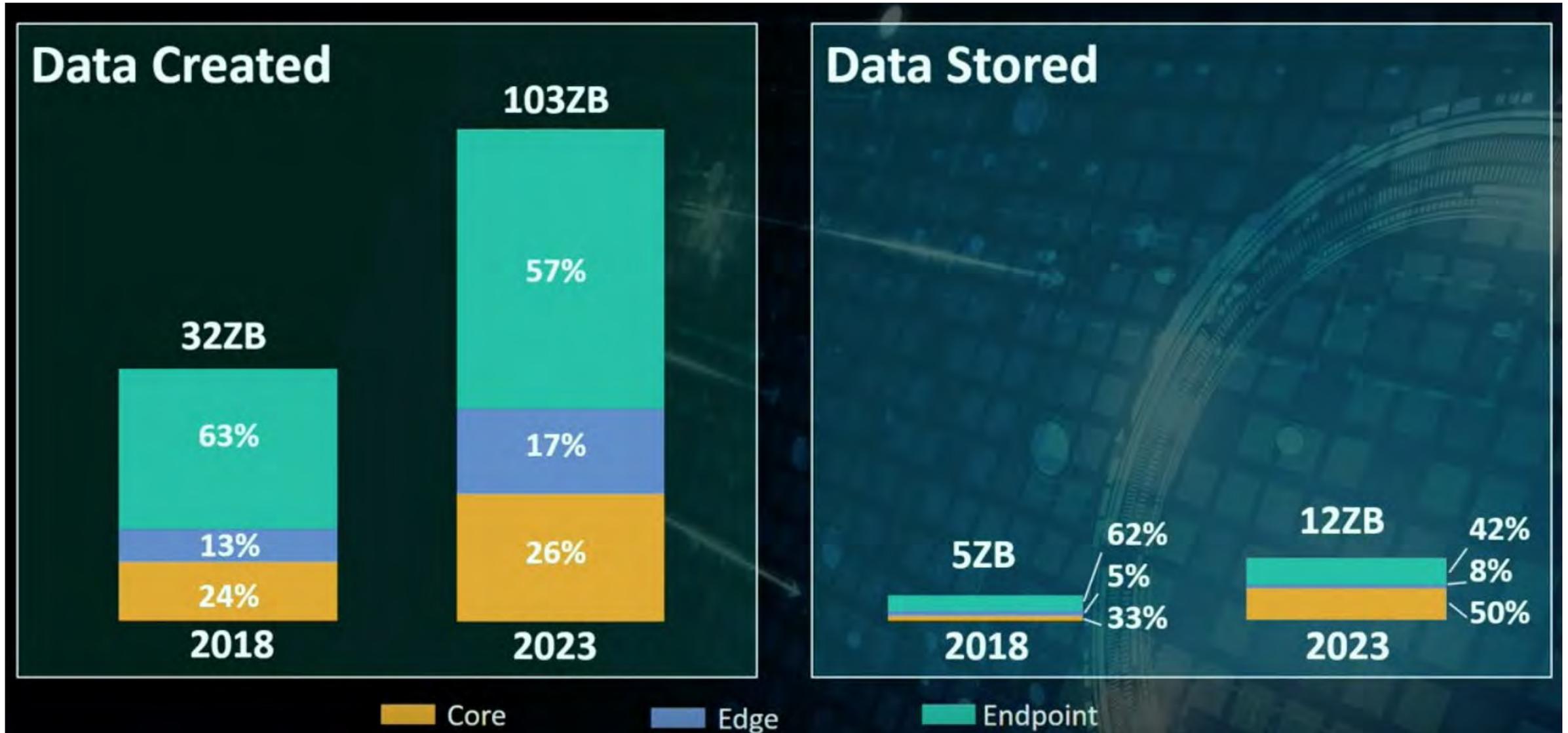
Source: IDC's Data Age 2025 study, sponsored by Seagate, April 2017



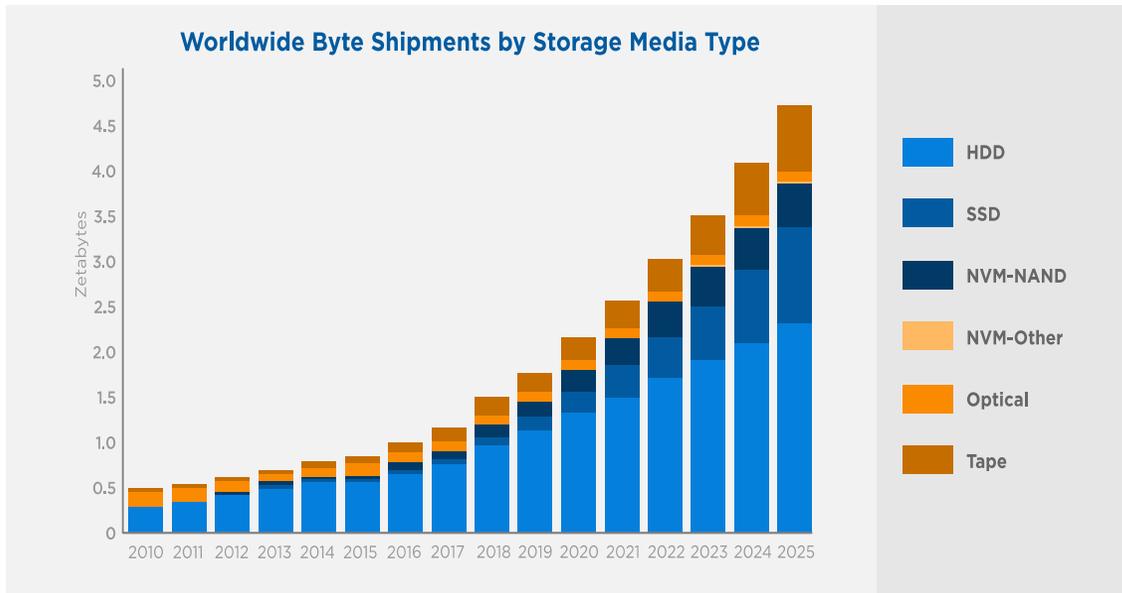
Source: Data Age 2025, sponsored by Seagate with data from IDC Global DataSphere, Nov 2018

- В 2018 объем создаваемых данных в мире – 32 ZB
- Прогнозы становятся менее консервативными → 103 ZB к 2023
- С 2018 по 2025 ожидается поставка на рынок 22 ZB емкости хранения
- Ожидается восстановление позиций enterprise/cloud

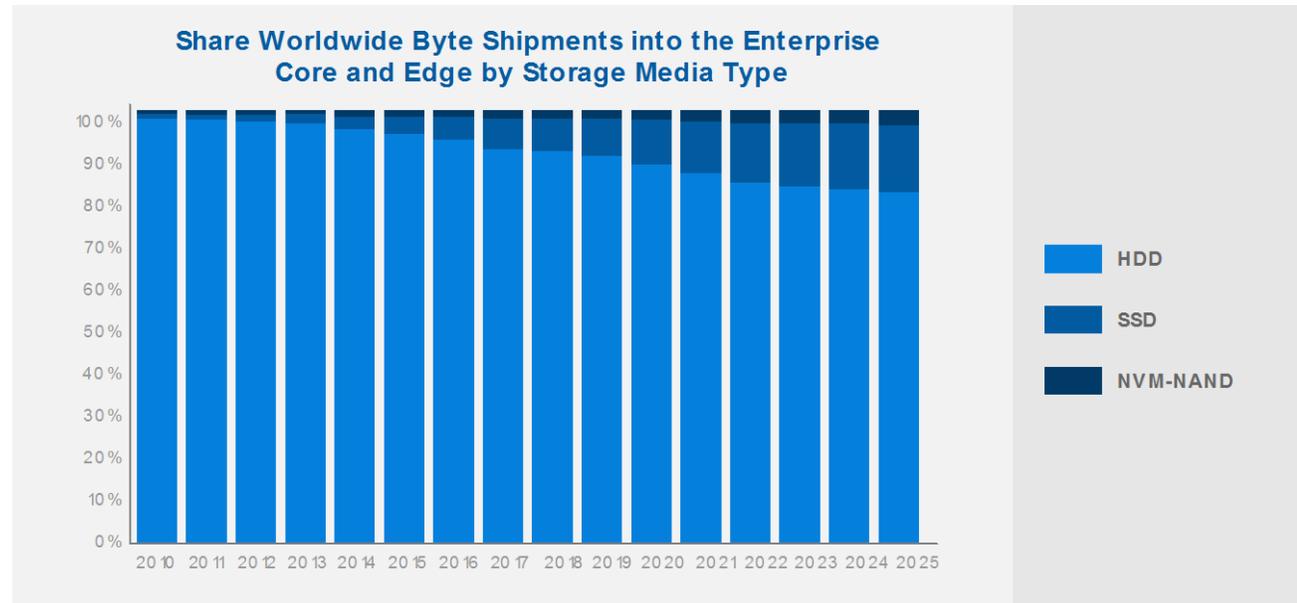
Или по-другому



Судьба жесткого диска



Source: Data Age 2025, sponsored by Seagate with data from IDC Global DataSphere, Nov 2018



Source: Data Age 2025, sponsored by Seagate with data from IDC Global DataSphere, Nov 2018

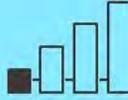
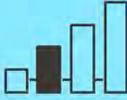
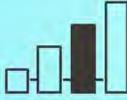
К концу 2025 года **80%** данных в ЦОД по-прежнему будут на HDD

Western Digital Ultrastar HDD

Data Center Drives



Available Sept'18

 Entry Level	 Medium Capacity	 High Capacity		
 Legacy Longevity	 Highest IOPS/TB	 Highest Reliability	 Best TCO	 Lowest Power

10TB Ultrastar DC HC330 Highlights

Optimized 6-Disk Air HDD

Ultrastar DC HC330

Key Concepts

- Proven air platform extended to a 6D design for 10TB
- Common electronics, firmware, heads/media leveraged from HC310/320 (4/6/8TB)

Key Features

- 10TB, 6-disk (1.67 TB/p)
- 7200 RPM, 6Gb SATA/12Gb SAS, 256MB Cache
- Media Cache Plus NVC
- Security Models: Base (SE), SED: TCG-Ent, SED-FIPS (SAS)
- Ultrastar reliability, warranty and workload
 - 2M hours MTBF, 5-yr limited warranty,
 - Up to 550TB/yr workload



Target Markets

- High end of mid-cap market
- RAID, Data Center and Cloud Computing applications that require higher IOPs

Ultrastar DC HC550 Highlights

Industry's Highest Capacity CMR Helium HDD



Ultrastar DC HC550



Key Concepts

- 9 disk mechanical design increases capacity
- Common Sealed Technology & Code Base
- Common Code Base and MFG process with 14TB HC530
- TDMR Reader Technology
- Triple Stage Actuator improves performance
- ePMR Energy Assist Recording

Key Features

- 18TB, 9-disk (2 TB/p)
- 16TB, 9-disk (1.78 TB/p)
- 7200 RPM, 6G SATA/12G SAS, 512MB Cache
- Security Models – Standard (SE), SED: TCG, TCG-FIPS (SAS). SecureDrive
- Ultrastar reliability, warranty and workload
 - 2.5M hours MTBF, 5-yr limited warranty,
 - Up to 550TB/yr workload

Target Markets

- Hyperscale & Cloud Storage segments
- Delivers High Capacity, Low Power and TCO savings

Ultrastar DC SS540

Ultrastar DC SS540

Основное

- ✓ 12Gbps SAS SSD, Dual Port
- ✓ 96-слойный 3D NAND
- ✓ 2.5" 15mm
- ✓ 960G - 15.36ТБ
- ✓ 1 и 3 DWPD*
- ✓ Высочайшая производительность
- ✓ 2.5М часов MTBF

* Можно сделать 10 DWPD из 3 DWPD



Идеально для заказчиков:

- Которым нужен SAS интерфейс
- Для решений высокой доступности
- Требуется 1, 3 или 10 DWPD

**Традиционная ИТ
инфраструктура и ЦОД
высокой доступности**

Ultrastar DC SS540 SAS SSD



Доступные емкости от
800ГБ до 15.36ТБ
В стандартном 2.5" форм-факторе



Производительность

Высочайшая производительность среди 12Gb/s SAS SSD, близкая к hi-end NVMe

470,000 random read IOPS
240,000 random write IOPS
2,130 sequential read MiB/s
2,120 sequential write MiB/s



Корпоративная надежность

Проверенная поколениями архитектура
UBER: 1E-17
MTBF: 2.5 млн. часов

Ресурс

Две модели:
1 и 3 DW/D на 5 лет
Возможность конфигурировать 10 DWPD

MU (3 DW/D)	6.4TB	3.2TB	1.6TB	800GB
WI (10 DW/D)	3.2TB	1.6TB	800GB	400GB

Ultrastar DC SN640 NVMe SSD



Available in U.2/7mm form factor

2 DW/D	800GB*	1.6TB	3.2TB	6.4TB
0.8 DW/D	960GB	1.92TB	3.84TB	7.68TB



Производительность (0.8DW/D)

472,000 random read max IOPS⁺ (+35%)**
65,000 random write max IOPS (+27%)
3,000 sequential read max MiB/s (+9%)
2,000 sequential write max MiB/s (+57%)



Корпоративная надежность

UBER: 1E-17
MTBF: 2.0 Million Hours



Ресурс

0.8 DWPD
Возможность
конфигурировать 2 DWPD

Ultrastar® Data60 и Data102

Гибридные полки высокой доступности

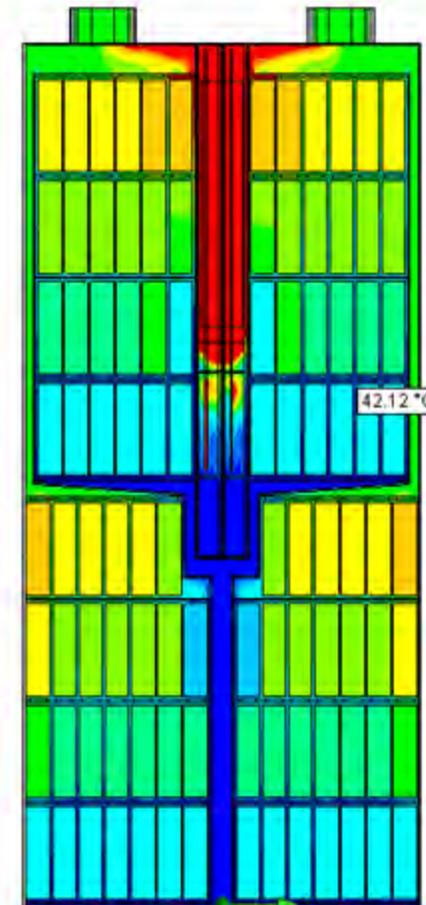
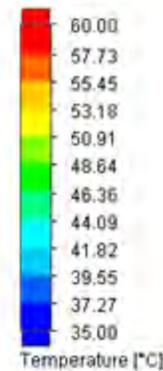
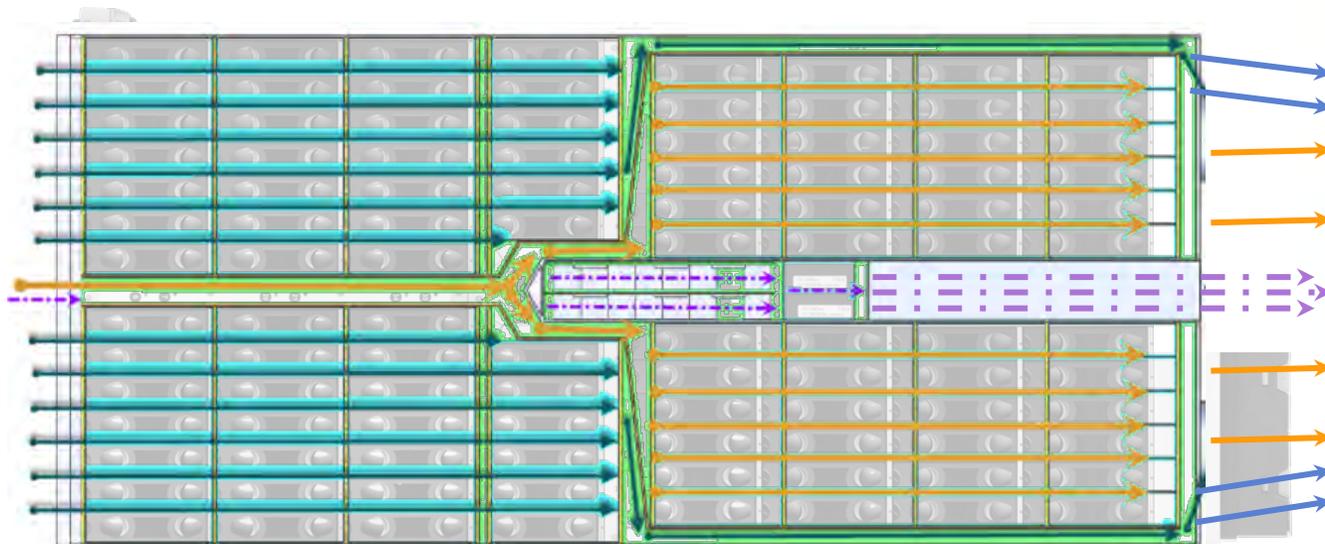
- До 102 двухпортовых HDD и SSD (макс. 24) с горячей заменой
- 6# 4-полосных mini-SAS HD портов на один IOM
- Поддержка дисков 12Gb/s SAS-3 или 6Gb/s SATA-3
- До 12W на диск в полной набивке
- Поддержка отключения питания T10 Pin3
- Горячая замена всех FRU
- In-band и Out Of Band управление полкой
 - Out Of Band через IPMI / Redfish
 - In-band через SES-3
- Два блока питания 80+ Platinum 1600W



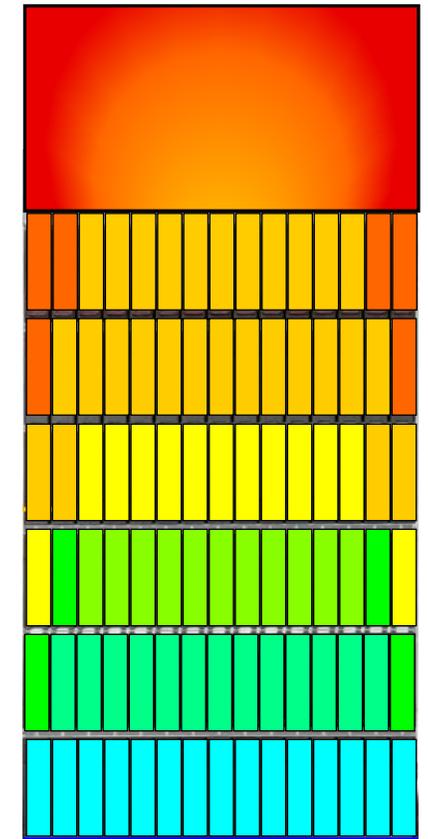
До **1,224 ТБ**
в 4U x 1200mm

Система охлаждения ArcticFlow™

- Параметры моделирования
 - @ 12W на каждый диск
 - 35°C окружающая температура
 - Разброс < 10°
 - Макс. Температура 54.11°C
 - He12 (8D HDD) работает на 9.8W
 - He10 (7D HDD) работает на 9.5W



HGST 4U102



Альтернативная
4U90

IsoVibe™

- Микрокод привода HDD и акселерометры компенсируют вибрацию и резонанс (спец. микрокод)
- Диски крепятся к шасси мини-салазками
- Салазки и винты не нужны
- Все диски механически изолированы эластичными посадочными местами в бэкплейне
- Вибрация на 60% ниже по сравнению с конкурентами
- Максимальная производительность для дисков с высоким TPI
- Продлевает срок службы дисков
- Минимизирует количество ошибок

Ultrastar® Serv60+8 Гибридный сервер хранения

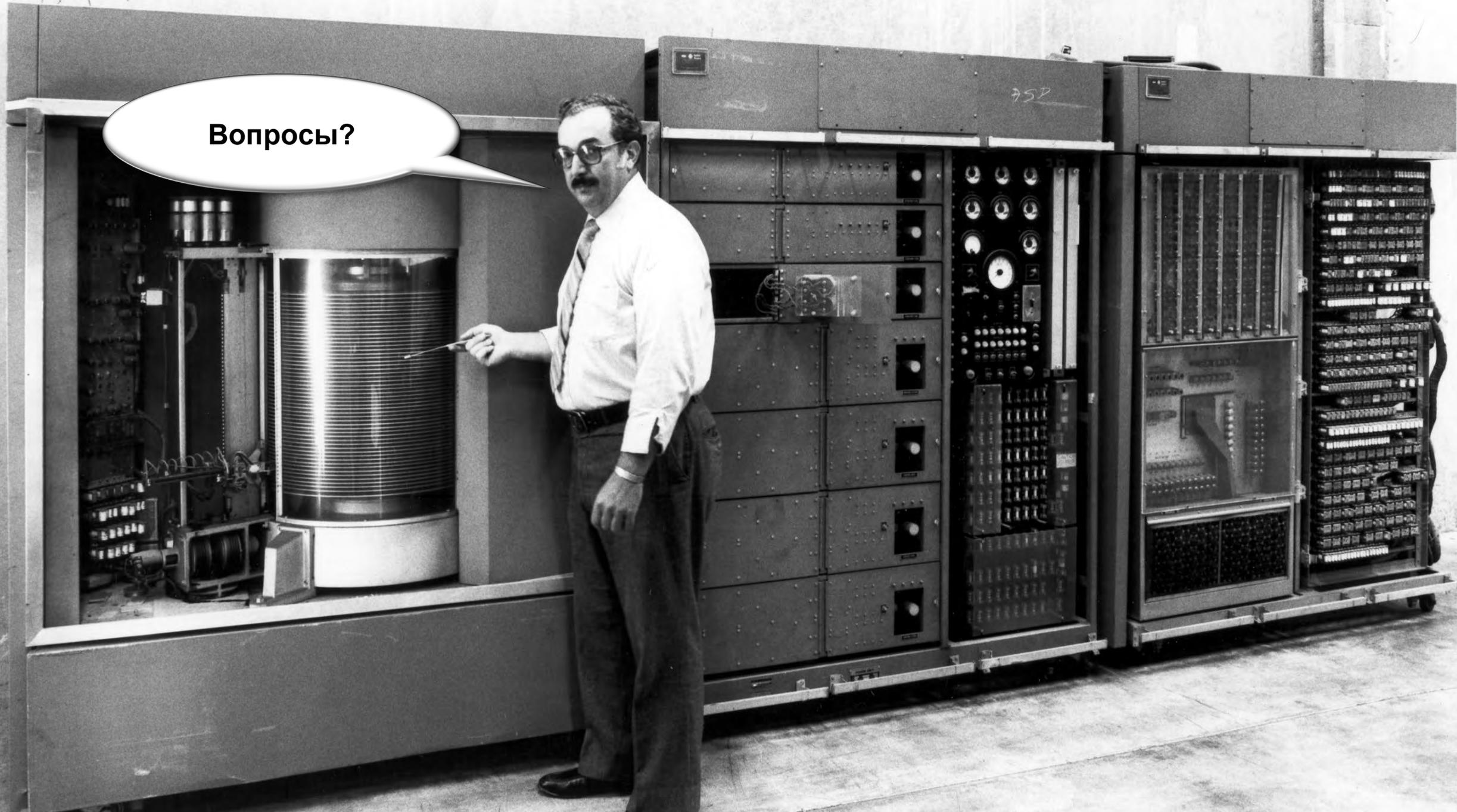


Ultrastar® Serv60+8 Hybrid Storage Server

- A 4U Storage Server with 60 HDD bays and 8 SSD bays
- Single server node
 - Dual “Skylake” CPUs
 - Hybrid support: up to 60 HDDs plus up to 8 SSDs
 - Additionally, up to 24 of the HDD slots can hold SSDs
- Same product family as Ultrastar Data60/102
 - Incorporates ArcticFlow™ and IsoVibe™
 - Backed by a 5-year limited warranty
- Public and private cloud, backup, archive, logs/images



Вопросы?





Western Digital®