



# СЕРВЕРНЫЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ НАКОПИТЕЛИ INTEL® 2015 ГОДА.

Сергей Лысокобылка



# Отказ от ответственности.

МАТЕРИАЛЫ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ПРИНЦИПУ "КАК ЕСТЬ", БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, В ЧИСЛЕ ПРОЧЕГО, ГАРАНТИЙ В ОТНОШЕНИИ ИХ РЫНОЧНЫХ КАЧЕСТВ, НАРУШЕНИЯ ПРАВ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В ТЕХ ИЛИ ИНЫХ КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЯХ. НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОРПОРАЦИЯ INTEL ИЛИ ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ КАКОЙ-ЛИБО ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УЩЕРБ (ВКЛЮЧАЯ, В ЧИСЛЕ ПРОЧЕГО, УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ, ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИОСТАНОВКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЛИ ПОТЕРЮ ДАННЫХ), ВЫТЕКАЮЩИЙ ИЗ ФАКТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ЛИБО НЕВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАТЬ, ЧТО РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ И НА ТЕ СЛУЧАИ, КОГДА КОРПОРАЦИЯ INTEL БЫЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНА О ВОЗМОЖНОСТИ НАНЕСЕНИЯ ТАКОГО УЩЕРБА. УЧИТЫВАЯ, ЧТО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ДЕЙСТВУЮЩЕЕ В РЯДЕ ЮРИСДИКЦИЙ, НЕ ДОПУСКАЕТ ОГРАНИЧЕНИЯ ИЛИ ОТКАЗА ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОБОЧНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ, ИЗЛОЖЕННОЕ ВЫШЕ ПОЛОЖЕНИЕ МОЖЕТ К ВАМ НЕ ОТНОСИТЬСЯ.

Корпорация Intel и ее поставщики не гарантируют точности или полноты текстовой или графической информации, ссылок и иного содержания материалов. Корпорация Intel вправе в любое время и без предварительного уведомления вносить любые изменения в указанные материалы, а равно и в продукцию, описанием которой они служат. Корпорация Intel не берет на себя каких-либо обязательств по обновлению материалов.

Информация о тестах производительности предназначена исключительно для специалистов в области компьютерной техники и программного обеспечения, обладающих соответствующими техническими знаниями. Покупателям при приобретении компьютерных систем или компонентов помимо производительности следует также учитывать и иные характеристики соответствующих систем и компонентов.

Тесты производительности и рейтинги измерены на конкретных компьютерных системах и/или компонентах и отражают приблизительную производительность продуктов корпорации Intel в единицах данных тестов. Любое отличие в аппаратных или программных компонентах или конфигурации может повлиять на результаты измерений. Дополнительную информацию по тестам производительности и производительности продуктов корпорации Intel можно узнать по адресу: [http://www.intel.com/performance/resources/benchmark\\_limitations.htm](http://www.intel.com/performance/resources/benchmark_limitations.htm)

Тесты третьих сторон: корпорация Intel не контролирует и не проверяет проведение и результаты тестов третьих сторон или публикации результатов тестов в интернете на которые есть ссылки в этой презентации. Корпорация Intel предлагает всем заинтересованным посетить указанные интернет-страницы и убедиться в том что данные тестов точно отражают производительность систем предлагаемых на рынке.



# Intel<sup>®</sup> Solid-State Drive Data Centre Family

# Использование Intel® SSD DC S3500 в серверах Dell\*.

## Dell\* Part Numbers

Family	Density	Intel® PN	Dell® PN	MM <sup>1</sup>	Description
Intel® SSD DC S3500 Series	120 GB	SSDSC2BB120G4RP	MVTNM	930603	120 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	160 GB	SSDSC2BB160G4RP	PX9CC	930603	160 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	300 GB	SSDSC2BB300G4RP	DYFP9	930604	300 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	480 GB	SSDSC2BB480G4RP	CFPWY	930605	480 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	NEW! 480 GB	SSDSC2BB480G4RG	7GPY7	940610	480 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC, Qualified on 13G Platforms
	800 GB	SSDSC2BB800G4RP	4FR9D	930606	800 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	80 GB	SSDSC1NB080G4RP	FOPMD	932016	80 GB, 1.8in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	240 GB	SSDSC1NB240G4RP	PGJJ6	932017	240 GB, 1.8in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	400 GB	SSDSC1NB400G4RP	X7PVW	932018	400 GB, 1.8in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
Intel® SSD DC S3610 Series	NEW! 200 GB	SSDSC2BX200G4RP	30481G	940769	200 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	NEW! 400 GB	SSDSC2BX400G4RP	65WJJ	940771	400 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
	NEW! 800 GB	SSDSC2BX800G4RP	9F3GY	940773	800 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 20nm, MLC
Intel® SSD DC S3700 Series	100 GB	SSDSC2BA100G3RP	T7G55	930195	100 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 25nm, MLC
	200 GB	SSDSC2BA200G3RP	KNT24	930196	200 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 25nm, MLC
	400 GB	SSDSC2BA400G3RP	58DVD	930197	400 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 25nm, MLC
	800 GB	SSDSC2BA800G3RP	DT8XJ	930198	800 GB, 2.5in SATA 6Gb/s, 25nm, MLC

<sup>1</sup>50 pack quantity. For additional quantity information, please refer to mark.intel.com

## Platform Selection Guide

Intel® SSD DC S3610 Series and Intel® SSD DC S3500 Series (120/480GB) are qualified on the following Dell server platforms:

### 13th generation Dell Poweredge\* Servers

Rack Mount Servers	Blade Servers	Tower Servers
R830	M630	T630
R730	M830	
R630		

Intel® SSD DC S3700 Series and Intel® SSD DC S3500 Series are qualified on the following Dell server platforms:

### 12th generation Dell Poweredge\* Server

Rack Mount Servers	Blade Servers	Tower Servers
R820	R520	M820
R720	R420	M620
R720-xd	R320	M520
R620		T620
		T420
		T320

### 11th generation Dell Poweredge\* servers

Rack Mount Servers	Blade Servers	Tower Servers
R910	R710	R415
R905	R715	R410
R900	R630	R310
R815	R610	R300
R810	R515	R210
R805	R510	R210 II
		R200
		M910
		M905
		M710 HD
		M610
		M610x
		M605
		T710
		T610
		T605
		T410
		T310
		T300
		T110
		T110 II
		T100

### Dell PowerEdge C\* servers:

C8220	C6145
C8000	C6105
C6220 II	C5220
C6220	

Intel and the Intel logo are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries. Copyright © 2015 Intel Corporation. All rights reserved.

\*Other names and brands may be claimed as the property of others.

\*\* Source: <http://l.dell.com/sites/content/shared-content/data-sheets/en/Documents/enterprise-hdd-sdd-specification.pdf>

Printed in USA

01062015/CG/PRW/PDF Please Recycle

329795-003US

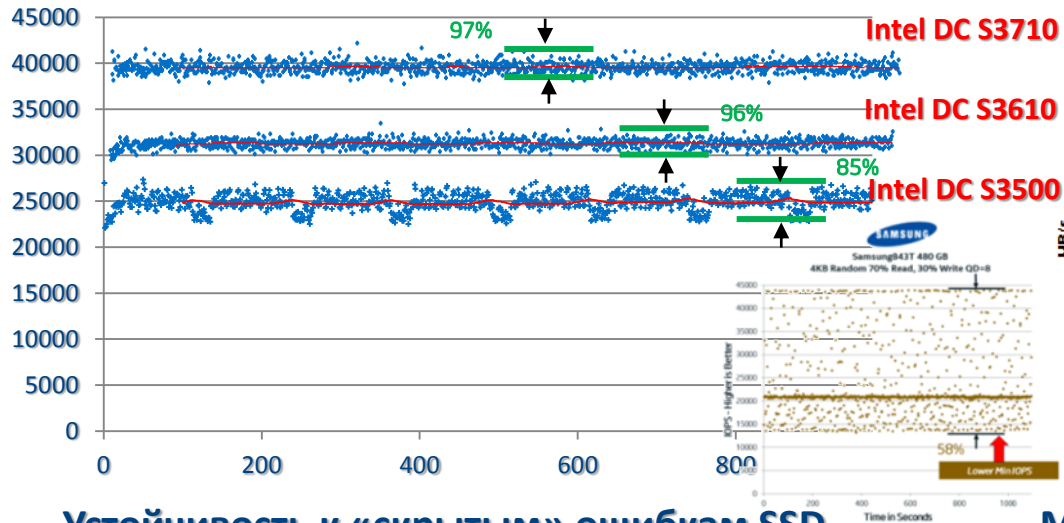


# Почему именно Intel® SSD.

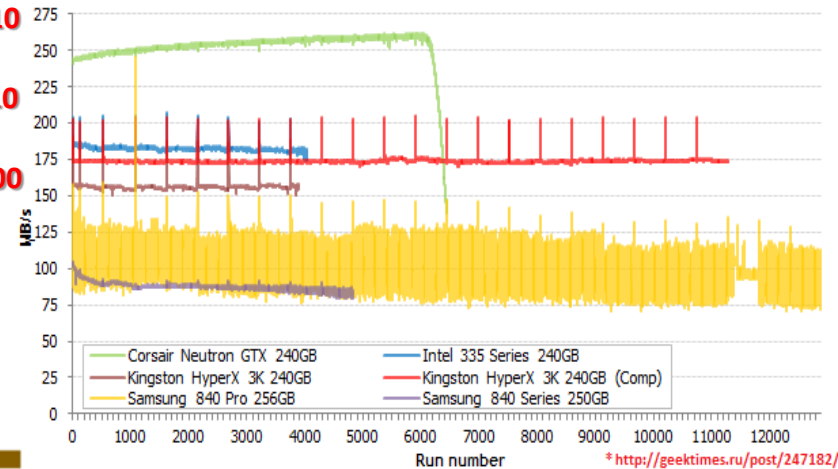
Лидирующие позиции в области производства и тестирования чипов.

Показатель стабильности производительности Intel® SSD – Quality of Service (QoS).

4K random 70% read 30% write QD=8



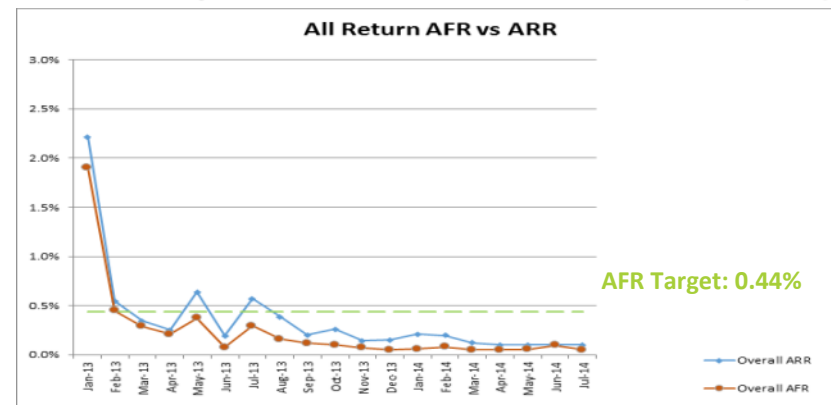
Anvil's Storage Utilities - Endurance test - Average write speed



Устойчивость к «скрытым» ошибкам SSD.

Drive	Tested Units	E2E Protection Claimed?	Projected "Hang" % per year	Re-Boot	Silent Errors on Re-Boot	Projected silent error % per year
DC S3500/S3700	86	Yes	0.029% (0.025% to 0.033%)	3/86	0	< 0.0005%
Competitor 1	8	Yes	0.077% (0.045% to 0.114%)	3/8	3	0.029%
Competitor 2	4	Yes	0.255% (0.111% to 0.426%)	4/4	4	0.255%
Competitor 3	4	Yes	0.133% (0.058% to 0.222%)	2/4	0	<0.03%

Мин. по отрасли показатель отказа SSD (AFR).



# Форм-факторы SSD

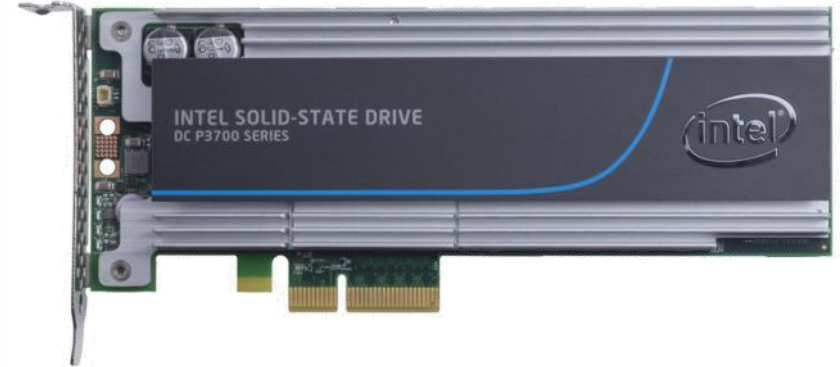
2.5"



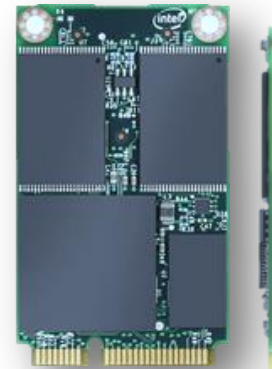
15  
mm

7  
mm

PCI-Express\*



mSATA



~4.8  
mm

M.2/NGFF



~2.3  
mm



# Intel® SSD Portfolio

2009

2010

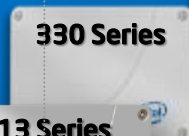
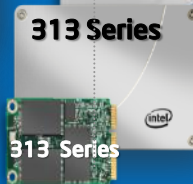
2011

2012

2013

2014

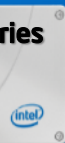
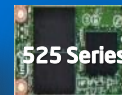
2015



Data Center Family

Professional Family

Consumer Family

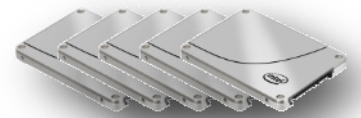
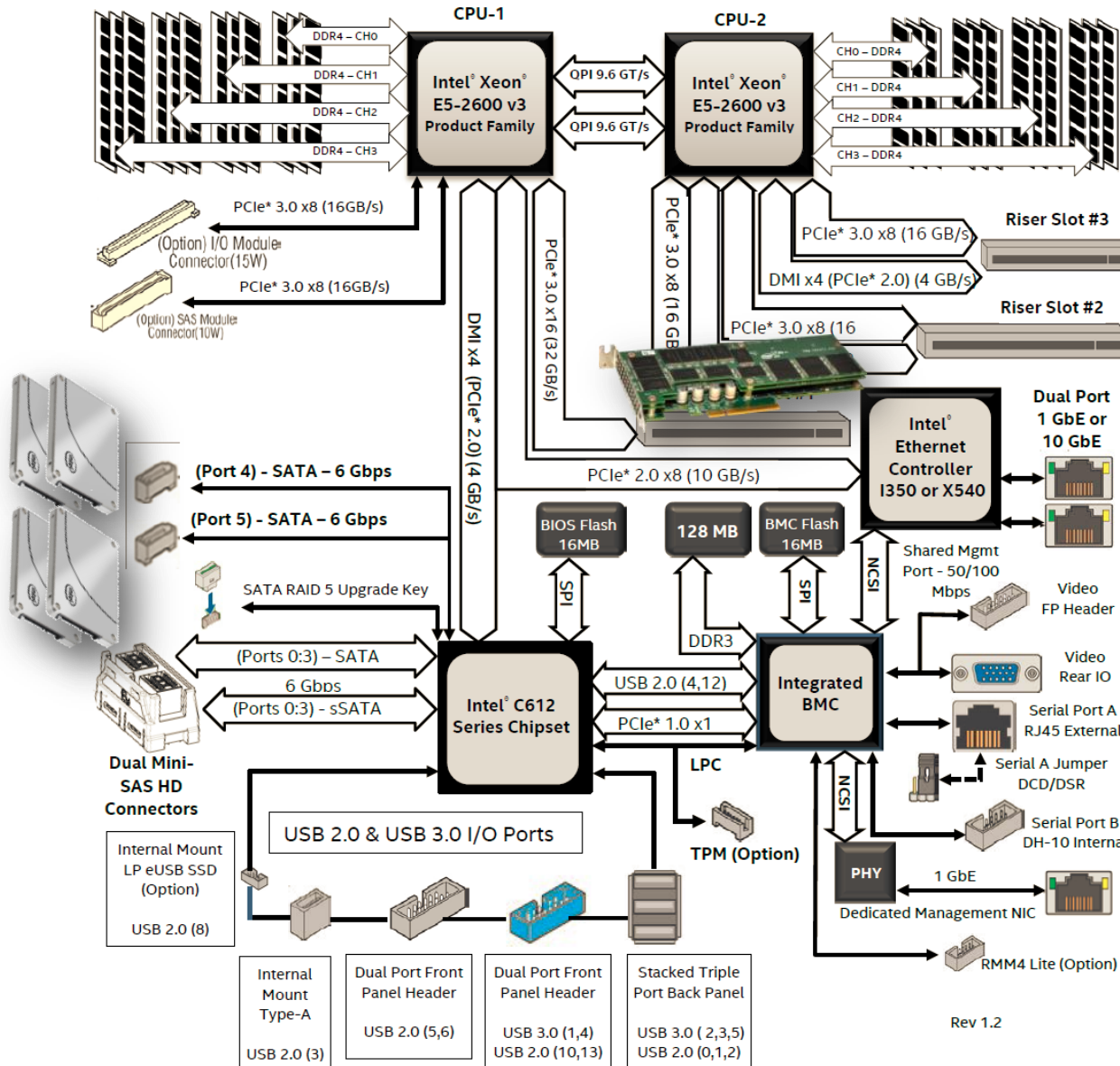




**Intel® SSD NVM Express\* (NVMe)**



# Почему NVMe Express\*?



**SATA:**  
до 6Gb/s



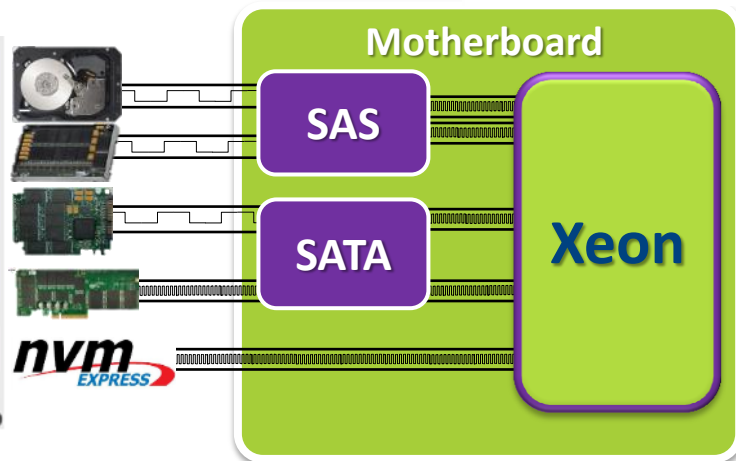
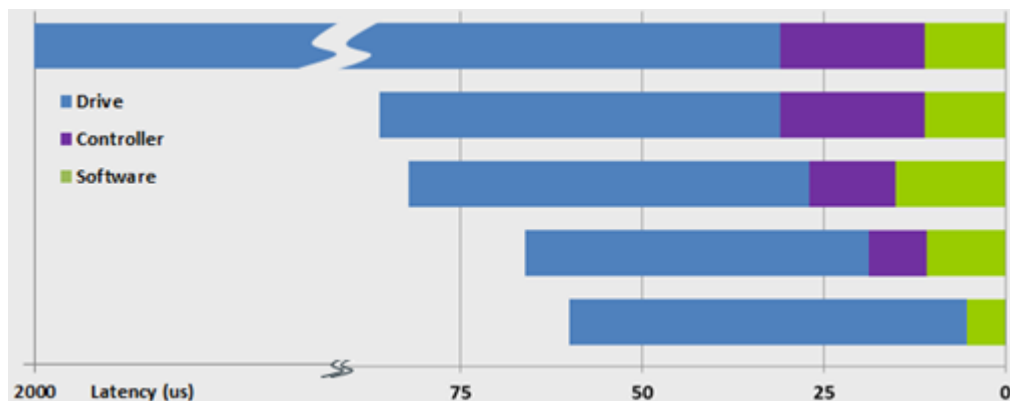
**PCI-Ex 2.0 x8:**  
32Gb/s

•Невозможно достичь высоких значений IOPS, если хост-контроллер не может этого позволить

•NVMe изначально создан для решения этой проблемы

Rev 1.2

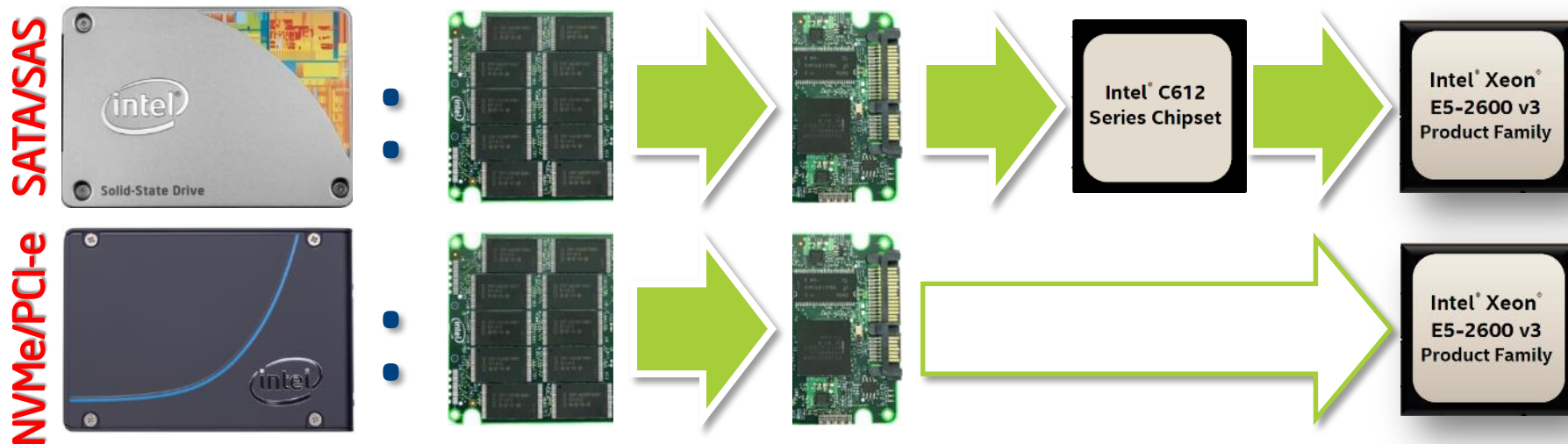
# Быть изначально быстрее...



Переход на SSD позволяет существенно снизить задержки, 2031 → 86µs

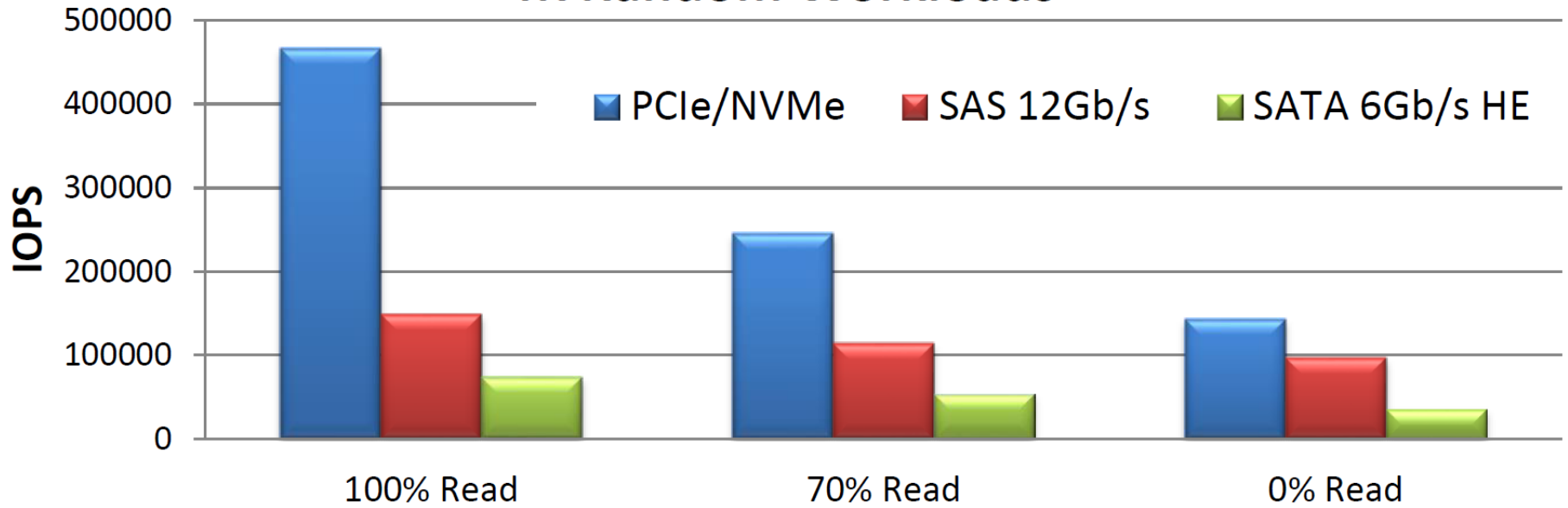
Переход на NVMe снижает задержки еще на ~30%, 86 → 60µs

## ... и ближе к CPU



# NVM Express\*(NVMe) Delivers Best in Class IOPs

## 4K Random Workloads



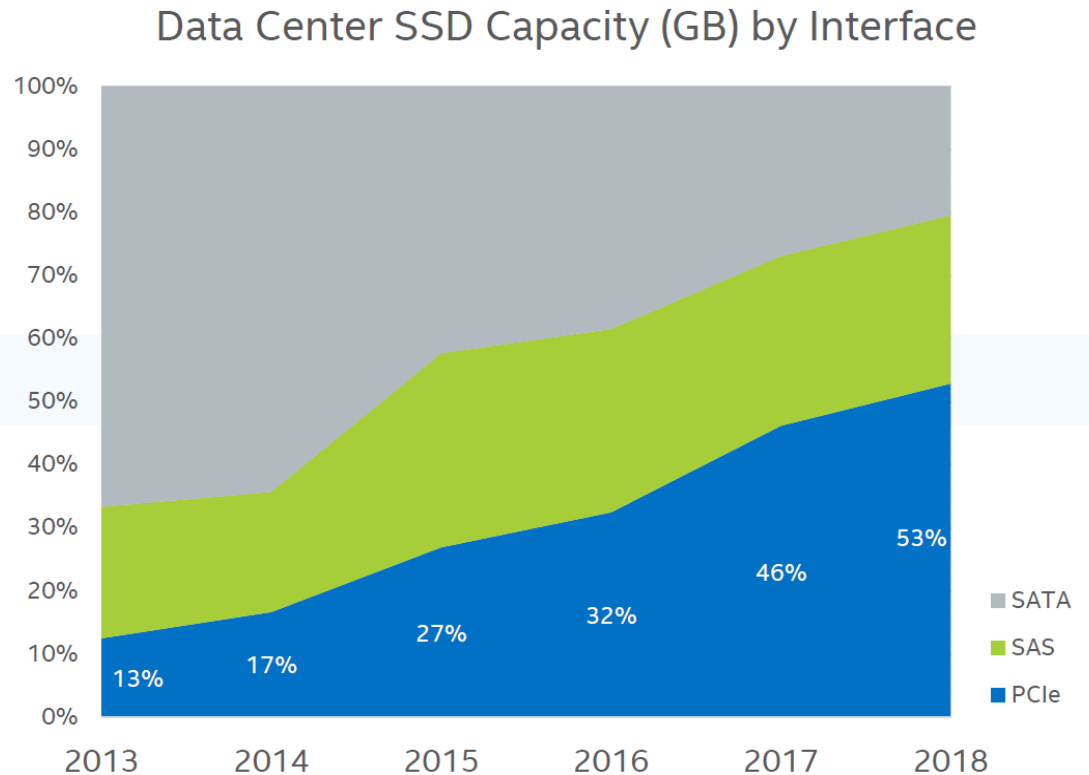
- ✓ 100% random reads: NVMe has **>3X** better IOPs than **SAS 12Gbps**
- ✓ 70% random reads: NVMe has **>2X** better IOPs than SAS 12Gbps
- ✓ 100% random writes: NVMe has **~ 1.5X** better IOPs than SAS 12Gbps

# SSD NVM Express\* (NVMe)

## Перспективы проникновения на рынок

**PCIe SSDs**  
are replacing **SATA**  
in the Data Center

PCI Express\* (PCIe\*)  
Source: Forward Insight and Intel



# Intel® SSD NVM Express (NVMe)





# Intel® SSD Data Center P3700 Series



## Consistently Amazing



### Consistent, Native PCIe\* Performance

Up to 5X throughput, 2X latency reduction vs. SATA<sup>1</sup>

- 450K/**150K** Random Read IOPS
- 2800/**1700 MB/s** (Read/Write)
- 30/30µs typical latency (Read/Write)
- 2TB, single volume



### Stress-Free Protection

Data storage with multiple checkpoints help protect data

- **Full end-to-end data path protection** features
- **Power Loss protection feature with built in self-test**
- Integrated die parity protection (XOR)
- Uncorrectable Bit Error Rate (UBER): 1 sector per 10<sup>17</sup> bits read
- Mean Time Between Failures (MTBF): 2,000,000 hours



### High Endurance

Leading technology provides optimal price performance

- Intel® 20nm MLC NAND with **High Endurance Technology**
- **10 Full Capacity Drive Writes per Day over 5 years (36PBW)**
- Endurance manager



### Capacity

- 400/800 GB 1.6TB/**2TB**
- 2.5" x 15mm, 8639 compatible
- Add-In-Card (AIC) 1/2H 1/2L card

**NVMe\* Direct-Attach Performance, Data Integrity, High-Endurance**

Data source: Intel® SSD DC P3700 Series datasheet based upon internal Intel testing.



# Intel® SSD Data Center P3600 Series



## Consistently Amazing



### Consistent, Native PCIe\* Performance

Up to 5X throughput, 2X latency reduction vs. SATA<sup>1</sup>

- 450K/**70K** Random Read IOPS
- 2800/**850** MB/s (Read/Write)
- 30/30µs typical latency (Read/Write)
- 2TB, single volume



### Stress-Free Protection

Data storage with multiple checkpoints help protect data

- **Full end-to-end data path protection** features
- **Power Loss protection feature with built in self-test**
- Integrated die parity protection (XOR)
- Uncorrectable Bit Error Rate (UBER): 1 sector per 10<sup>17</sup> bits read
- Mean Time Between Failures (MTBF): 2,000,000 hours



### Medium Endurance

Leading technology provides optimal price performance

- Intel® 20nm MLC NAND
- **3 Full Capacity Drive Writes per Day over 5 years (10,95PBW)**
- Endurance manager



### Capacity

- 400/800 GB 1.2/1.6TB/**2TB**
- 2.5" x 15mm, 8639 compatible
- Add-In-Card (AIC) 1/2H 1/2L card

**NVMe\* Direct-Attach Performance, Data Integrity, High-Endurance**

Data source: Intel® SSD DC P3600 Series datasheet based upon internal Intel testing.

# Intel® SSD Data Center P3500 Series



## Consistently Amazing



### Capacity

- 400/800GB 1.2/1.6/**2TB**
- 2.5" x 15mm, **SFF-8639** compatible
- Add-In-Card (AIC) 1/2H 1/2L card



### Consistent, Native PCIe\* Performance

Up to 5X throughput, 2X latency reduction vs. SATA<sup>1</sup>

- Up to **450K/45K** Random Read/Write IOPS
- Up to **2800/1700** MB/s (Read/Write)
- **30/30μs** typical latency (Read/Write)
- **2TB**, single volume



### Stress-Free Protection

Data storage with multiple checkpoints help protect data

- **Full end-to-end data path protection** features
- **Power Loss protection feature with built in self-test**
- Integrated die parity protection (XOR)
- Uncorrectable Bit Error Rate (UBER): 1 sector per 10<sup>17</sup> bits read
- Mean Time Between Failures (MTBF): **2,000,000** hours



### Cost-Effective

Leading technology provides optimal price performance

- Intel® 20nm MLC NAND with **Standard Endurance (0,3DWPD)**
- Low cost per IOP

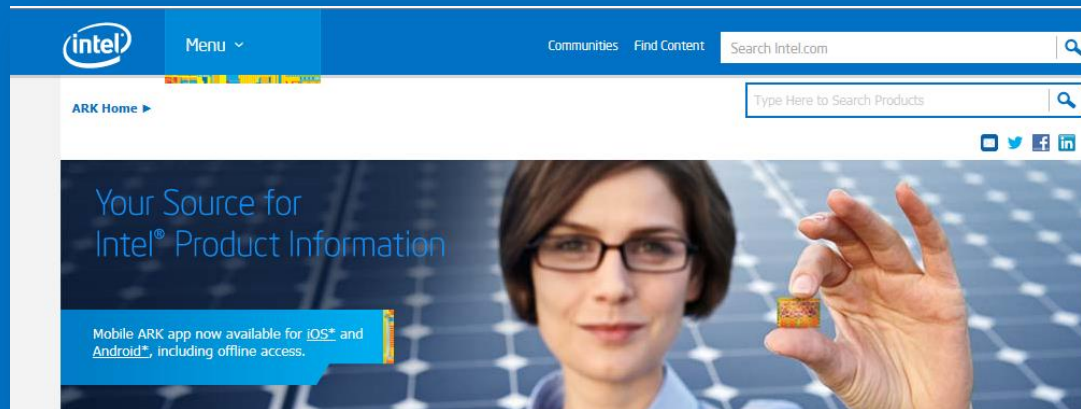
**NVMe\* Direct-Attach Performance, Data Integrity, High-Endurance**

Data source: Intel® SSD DC P3500 Series datasheet based upon internal Intel testing.

# Поиск информации о продукции: [ARK.intel.com](https://ark.intel.com)

Intel's **A**utomated **R**elational **K**nowledge-base (**ARK**) – открытый ресурс продуктов:

- Возможность найти по различным признакам необходимый продукт (наименование, P/C, MM# и т.п.)
- Предоставление полной спецификации продукта, иллюстрации внешнего вида, совместимость и возможности сравнение продукции
- Информация для скачивания и других он-лайн приложений, включая Server Configurator Tool





**Спасибо!**

[sergeyx.lysokobylka@intel.com](mailto:sergeyx.lysokobylka@intel.com)

