

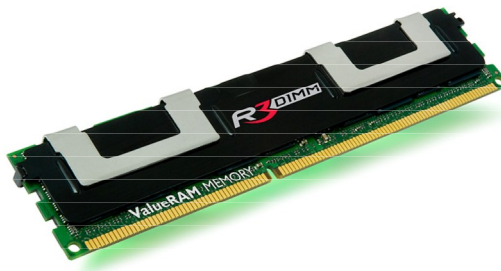
Обзор продукции Kingston для серверов



Олег Голубович,
Технический специалист

Содержание

- **О компании**
- **SSD накопители – инновационный продукт для серверов**
- **Оптимизация затрат на повышение производительности серверов**
- **Серверная память**



О компании

- Основана в 1987 – в этом году 23-я годовщина
- Частная компания
- Работает на своем капитале
- Оборот за 2010 год - \$6,5 млрд.
- 3835 сотрудников по всему миру
- Оборот на 1-го сотрудника – более \$1млн.
- Всемирноизвестный производитель и тестировщик
- Основной бизнес - модули памяти и флеш
- Ежедневно отгружается более 1млн. единиц продукции.
- Дистрибуторы в 110 странах мира



Kingston Technology - Основание

- John Tu & David Sun ведут успешный бизнес add-on карт
- Основные потребители - OEM; Инвестируют в акции
- 1987 обвал рынка акций
 - Как результат - банкротство
- Проблема: недостаток чипов памяти с поверхностным монтажом на рынке в крнце 80-х.
- Решение: John Tu и David Sun прикладывают все свои знания и инженерный опыт и создают Single In-Line Memory Module (SIMM) которые используют более простые, дешевые и доступные на рынке чипы памяти (through-hole).
- Так родился новый стандарт в индустрии памяти (SIMM) — и, 17 Октября 1987 года была основана компания Kingston Technology.



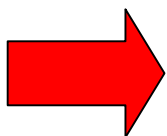
Source: Kingston

Top 100 частных компаний США

Forbes

America's Largest Private Companies

Rank	Company	State	Industry	Revenue (\$bil)	Employees
71	Republic National Distributing Company	TX	Beverages - Wineries & Distillers	4.37 e	5,000
72	Manor Care	OH	Hospitals	4.31 e	61,500
73	Mansfield Oil	GA	Oil & Gas Refining & Marketing	4.20 z	350
74	Berry Plastics	IN	Rubber & Plastics	4.14 e	16,000
75	Levi Strauss & Co	CA	Textile - Apparel Clothing	4.11	11,800
76	Gulf States Toyota	TX	Auto Manufacturers - Major	4.10 e	1,200
77	Kingston Technology Company	CA	Semiconductor- Memory Chips	4.10	4,000



Kingston №77 в списке крупнейших частных компаний Америки по версии Forbes.

Source: Forbes.com, November 2010



Производственные мощности

Расположение	China Shanghai	China Shenzhen	Taiwan Hsinchu	Malaysia Penang	USA California
					
Кол-во SMT линий	18	10	14	6	4

52 SMT линий на 5 фабриках по всему миру

Исследование рынка DRAM памяти, iSuppli, 2010 год

2009 iSuppli Third-Party DRAM Module Supplier Revenues			
2009 Rank	Company	2009 Revenue*	2009 Market Share
1	Kingston	2,850	40.3%
2	A-Data	524	7.4%
3	Ramaxel	503	7.1%
4	Smart Modular	444	6.3%
5	Crucial	435	6.2%
6	Transcend	371	5.3%
7	Apacer	302	4.3%
8	Corsair	244	3.5%
9	MA Labs	220	3.1%
10	PQI	219	3.1%
	Others	953	13.4%
	Total	7,065	100.0%

* Revenue in U.S. Millions

Source: iSuppli Corp., May 2010

2010 1H iSuppli Third-Party DRAM Module Supplier Revenues			
2010 Rank	Company	2010 Revenue*	2010 Market Share
1	Kingston	2,562	45.8%
2	A-Data	423	7.6%
3	Ramaxel	392	7.0%
4	Crucial	330	5.9%
5	Smart Modular	326	5.8%
	Others	1,562	27.9%
	Total	5,595	100.0%

* Revenue in U.S. Millions

Source: iSuppli Corp., November 2010

iSuppli reports that Kingston grew from 40.3% market share in 2009 to 45.8% market share in the 1st half of 2010.

Source: iSuppli, November 16, 2010



Исследование рынка USB-флеш памяти, Gartner, 2010 год

Table 2. Top 10 Worldwide Companies' Vendor Revenue From Shipments of USB Flash Drives (Thousands of U.S. Dollars)

Rank 2008	Rank 2009	Vendor	Revenue 2008	Revenue 2009	Change (%)	Market Share (%) 2008	Market Share (%) 2009
1	1	Kingston Technology	822,500	760,820	-7.5	28.4	27.8
2	2	SanDisk	542,782	477,756	-12.0	18.7	17.4
4	3	A-Data Technology	281,414	242,294	-13.9	9.7	8.8
3	4	Transcend	335,720	222,415	-33.7	11.6	8.1
5	5	PQI	179,446	182,549	1.7	6.2	6.7
6	6	Toshiba	124,626	169,083	35.7	4.3	6.2
NA	7	Samsung	44,854	113,997	154.2	1.5	4.2
7	8	Sony	123,677	107,349	-13.2	4.3	3.9
9	9	Lexar	64,284	104,814	63.0	2.2	3.8
NA	10	Kingmax	36,290	102,497	182.4	1.3	3.7
		Others	342,071	255,423	-25.3	11.8	9.3
Total			2,897,664	2,738,996	-5.5	100.0	100.0

NA = not applicable

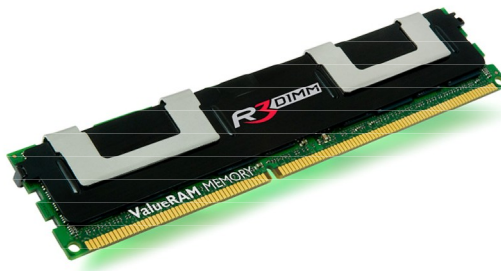
Source: Gartner (May 2010)

Gartner again ranked Kingston's #1 in total USB drive revenue.

Source: Gartner, May 2010

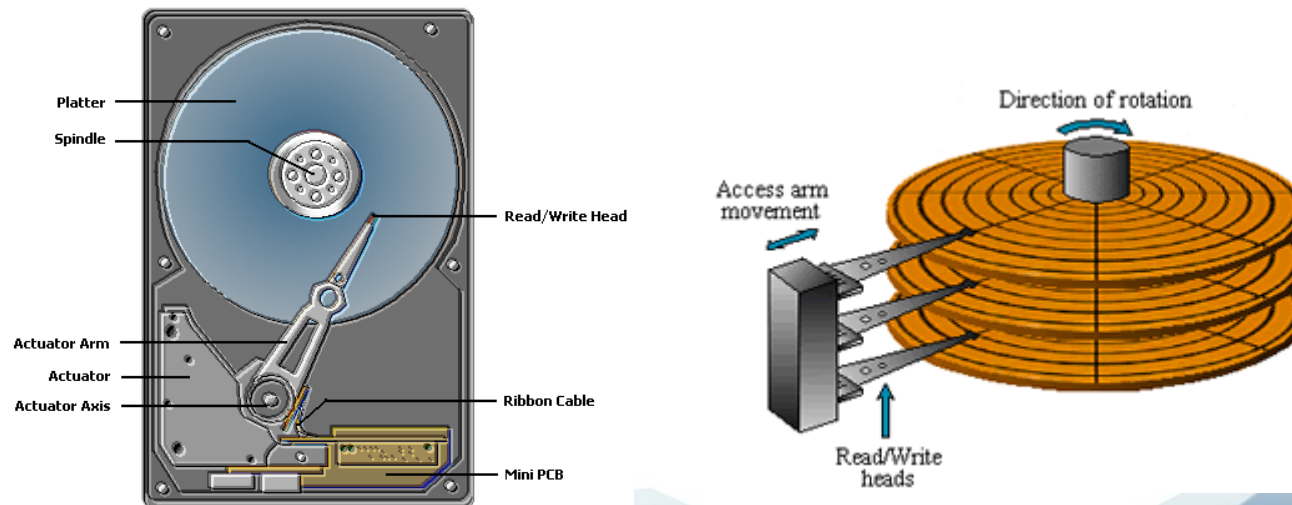
Содержание

- О компании
- **SSD накопители – инновационный продукт для серверов**
- Оптимизация затрат на повышение производительности серверов
- Серверная память



Обычный жесткий диск (HDD)

- Обычные жесткие диски (HDD) используют магнитные пластины для сохранения данных.
- Архитектура жестких дисков (HDD) очень похожа на архитектуру патефона
- Жесткие диски производятся с 1956 года и с тех пор практически не изменялись.

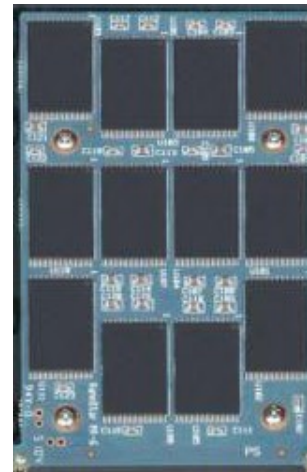


Что такое SSD?

- SSD = Solid State Drive; не имеет движущихся частей.
- SSD может также состоять из DRAM чипов, но Kingston SSD базируются только на NAND чипах.
- Данные сохраняются на NAND Flash чипах в отличии от жесткого диска HDD, где данные сохраняются на магнитных пластинах.
- SSD диски Kingston используют интерфейс SATA2.
- ОС видит SSD диски Kingston как обычные жесткие диски.



SSD



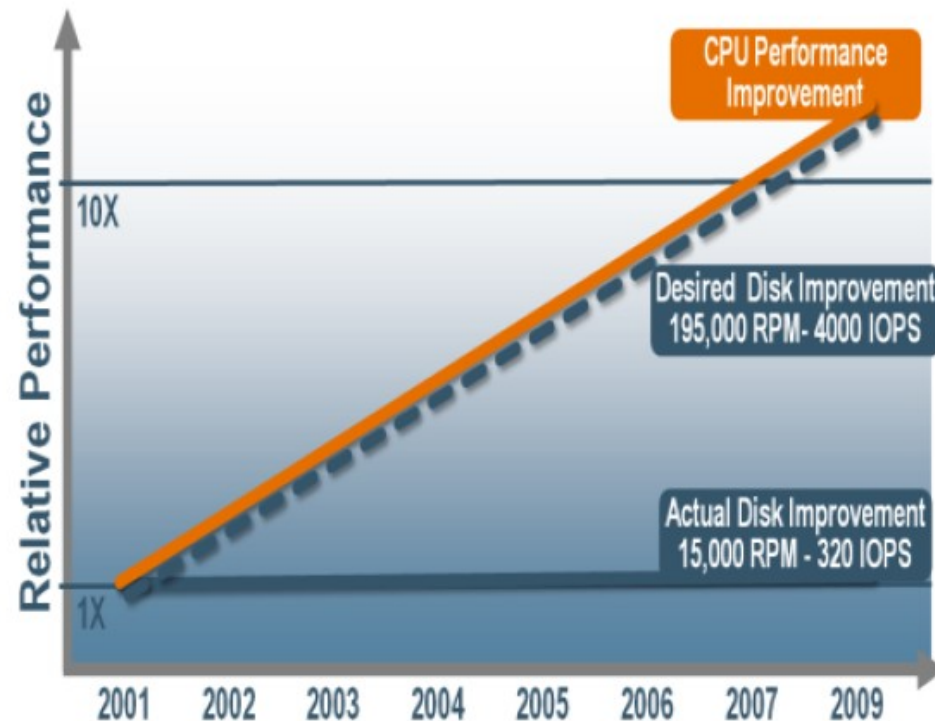
NAND

Ключевые особенности SSD

- **Производительность**
 - Ускорение загрузки системы и запуска приложений
- **Высочайшая надежность**
 - Отсутствие движущихся частей повышает надежность исключая механические поломки.
- **Долговечность**
 - Способны выдерживать более высокие механические нагрузки, не боятся ударов и сотрясений.
- **Низкое энергопотребление / Низкое выделение тепла**
 - SSD диски потребляют меньше энергии чем обычные HDD
 - Работают бесшумно и практически не греются – хорошо для ноутбуков и серверов
 - Сниженное энергопотребление SSD дисков более ощутимо в сетевых хранилищах когда сравнивается энергопотребление множества дисков в массиве, чем на одном диске в ноутбуке.

Разница между ростом производительности HDD и CPU

- Рост производительности CPU значительно опережает рост производительности HDD
- Емкость HDD растет очень быстро, а вот производительность остается на том же уровне
- Как результат – несбалансированная система, в которой CPU простаивает в ожидании данных для обработки



SSDNow для серверов масштаба предприятия



Е серия	
Целевой рынок	Серверы масштаба предприятия
Доступные емкости	32 ГБ, 64 ГБ
Скорость случайного чтения, МБ/сек	250
Скорость случайной записи, МБ/сек	170
Поддержка TRIM (Windows 7)	Нет
Поддержка Secure Erase	Да

Инновационное решение VS традиционное решение

- Stack HDD after HDD after HDD after HDD until desired performance (IOPS) is achieved.
- In this example 100 SAS HDD's will yield approximately 35K Read IOPS



- A single Kingston E class SSD equals the IOPS of 100 SAS HDDs

Сравнение HDD против Kingston SSD



10 & 15K RPM SAS HDD	Feature	Kingston E-Class SSD
~300	IOPS (4KB)	35,000 Read 3,300 Write
~100MB/sec. ~100MB/sec.	Peak Read Bandwidth Peak Write Bandwidth	250MB/sec. 170MB/sec.
~10-20W/1W	Power (Active/Idle)	2.4W/0.06W
< 300G	Durability	1000G
< 1,200,000 hours	Reliability / MTBF	< 2,000,000 hours

Source: Kingston, Intel.

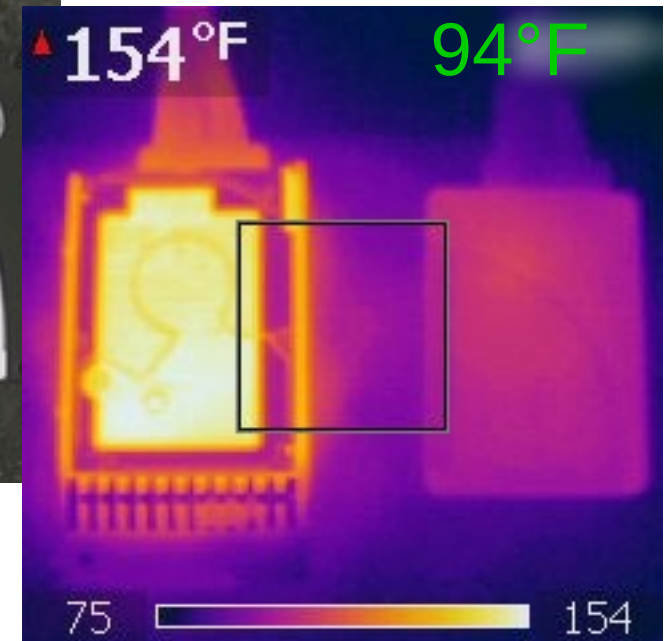
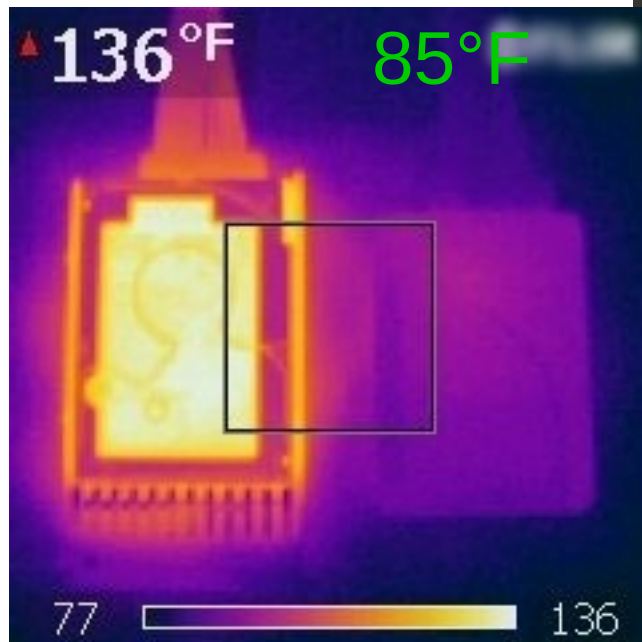
Потребляемая энергия и степень нагрева

Idle

15K RPM
HDD

E Series
SSD

Active Load



6.8W **0.5W**

59.6 kWh/year **4.4 kWh/year**

Idle Power

Kingston SSDs:
Less Power,
Less Heat

10.1W **0.9W**

88.5 kWh/year **7.9kWh/year**

Active Load Power

Что будет если мы заполним 1 Rack SSD-дисками?

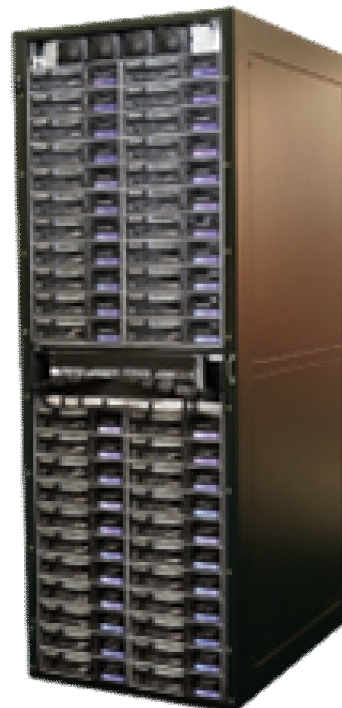


120 HDD

- § 36,000 IOPS
- § 12 ГБ/sec sustained BW
- § 1452 Ватт
- § 8.8 ТБ емкость

§ 1 HDD:

- § R/W 100МБ/сек
- § 300 IOPS
- § 12.1W (работа)



120 SSD

- § 4,200,000 IOPS
- § 36 ГБ/сек sustained BW
- § 288 Watts
- § 3.8 ТБ емкость

§ 1 SSD:

- Чтение 250МБ/сек
- § Запись 170МБ/сек
- § 35,000 IOPS (Чтение)
- § 2.4W (работа)

Чтение IOPS

115X

увеличение

Sustained BW

3X

увеличение

Энергозатраты

5X

уменьшение



Kingston
TECHNOLOGY

Серия накопителей SSDNow для бизнес пользователей



	V+ серия G2	V+ 100 серия	V+ 180 серия	V+ 100E серия
Целевой рынок	Корпоративные ноутбуки или ПК 2.5"	Корпоративные ноутбуки или ПК 2.5"	Корпоративные ноутбуки или ПК 1.8"	Корпоративные ноутбуки или ПК 2.5" Аппаратное шифрование
Доступные емкости	64 ГБ, 128 ГБ, 256 ГБ, 512 ГБ	64 ГБ, 96 ГБ, 128 ГБ, 256 ГБ, 512 ГБ	64 ГБ, 128 ГБ, 256 ГБ	64 ГБ, 128 ГБ, 256 ГБ
Скорость случайного чтения, МБ/сек	230	230	230	230
Скорость случайной записи, МБ/сек	180	180	180	180
Поддержка TRIM	Да	Да	Да	Да
Поддержка Secure Erase	Да	Да	Да	Да

SSDNow V+200 – новый продукт для корпоративного использования

Product Line	Features	Availability
V+200 Part Numbers TBD	• Enterprise SSD drive focused on workstation/server applications Dramatically increased data transfer means better performance in bandwidth intensive apps • Ideal for high-loaded servers • TRIM Command Support • Rugged and Reliable • 64GB, 128GB, 256GB	Q2 2011



Серия накопителей SSDNow для промышленного использования



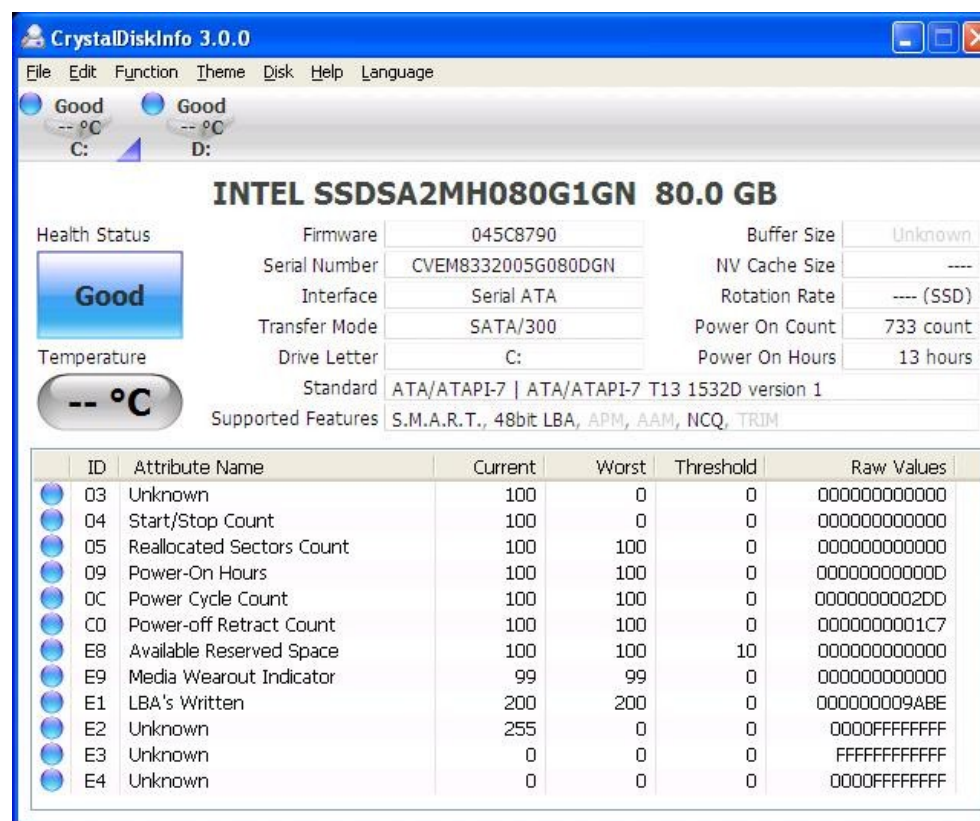
Product Line	Features				
S100 SS100S2/8G SS100S2/16G	• Low capacity/low cost SSD's for System Builder & non-PC OEM applications • Sequential R/W speeds – <table> <tr> <td>S100</td> <td>16GB – 230MB/s + 75MB/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8GB – 90MB/s + 35MB/s</td> </tr> </table> • TRIM Command Support • Rugged and Reliable • 32nm NAND – SATA – 2.5" Form Factor	S100	16GB – 230MB/s + 75MB/s		8GB – 90MB/s + 35MB/s
S100	16GB – 230MB/s + 75MB/s				
	8GB – 90MB/s + 35MB/s				
S50 TBD - SS050S2/16G?	• Low capacity/lower cost SSD's for System Builder & non-PC OEM apps • Target Sequential R/W speeds – <table> <tr> <td>S50</td> <td>16GB – 80MB/s + 35MB/s</td> </tr> </table> • TRIM Command Support • Rugged and Reliable • 32nm NAND – SATA – 2.5" Form Factor	S50	16GB – 80MB/s + 35MB/s		
S50	16GB – 80MB/s + 35MB/s				

SSDNow цикл жизни - Детали

- **Накопители E-серии используют SLC Flash**
 - Лучший для тяжелых условий эксплуатации в серверах
 - Более 3.7ТБ/день при случайной записи блоками по 4KB на протяжении 5 лет
 - Случайная запись на SSD уменьшает жизнь ячеек больше, чем последовательная
 - Последовательная запись увеличивает время жизни NAND ячеек
 - Лучший выбор для swar-файлов таких приложений как SQL, Exchange...
 - Лучший выбор для Tier 0 кеш-накопителей подсистем хранения
 - Также рекомендован для рабочих станций с большим количеством операций случайной записи
- **Накопители V100+ и V100-серии используют MLC Flash**
 - Созданы для ускорения работы стандартных приложений
 - Обеспечивают минимум 20ГБ/день на протяжении 5 лет и более
 - Согласно исследованиям компании Intel , 20ГБ значительно превышает требования среднестатистического пользователя

Совместимость с технологией SMART

- Данные SMART сообщают о времени жизни и состоянии SSD
- Используйте эти данные для мониторинга SSD
- Когда SSD подходит к лимиту использования ячеек – он переходит в режим «только чтение» для сохранения пользовательских данных



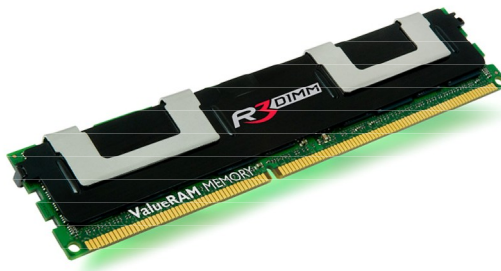
SSDNow – преимущества для серверов

- **Повышение производительности серверов означает более эффективную работу**
 - Увеличение скорости чтения/записи и скорости операций ввода/вывода (IOPS) повышает уровень производительности в целом.
- **Увеличение долговечности**
 - Отсутствие движущихся частей в SSD приводит к значительному снижению отказов дисковых подсистем!
 - Исключаются затраты на замену вышедших из строя HDD и на затраты на восстановление утерянных данных.
- **Впечатляющая надежность и время наработки на отказ**
 - Загрузка вплоть до 3.7ТБ/день на протяжении 5 лет в режиме 24/7.
 - До 2 миллионов часов MTBF.
 - Увеличение долговечности накопителей снижает расходы на IT в будущем.
- **Низкое энергопотребление и тепловыделение**
 - Более низкое энергопотребление каждого накопителя
 - Меньшее количество накопителей необходимо в ДатаЦетрах благодаря более высокой производительности.
 - В некоторых случаях, **экономия энергии 23х кратная!**
- **Экономия пространства в серверных**
 - Меньшее количество физических накопителей экономит дорогостоящую площадь в серверных помещениях и снижает затраты энергии на кондиционирование серверных
 - Do More with Less! – До 24X кратной экономии площади



Содержание

- О компании
- SSD накопители – инновационный продукт для серверов
- **Оптимизация затрат на повышение производительности серверов**
- Серверная память

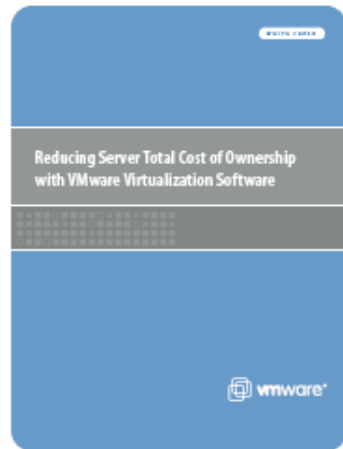


Стратегия виртуализации

- Виртуализация – это прежде всего снижение ТСО
- Уменьшение или оптимизация количества серверов
 - **No more, no fewer servers than justified**
 - Allow for HA/DRS, single-point-of failure concerns, SOX
- Масштабирование - это новая IT парадигма

Q: Как стратегия наращивания памяти может помочь сократить расходы на ДатаЦентры и ускорить возврат инвестиций?

Начальная цена сервера против TCO



Understanding Total Cost of Ownership and Return on Investment

TCO Analysis

Organizations have found that TCO models are a valuable tool in understanding costs and optimizing IT investments.

Although the purchase price of a server is the most easily quantifiable cost, industry research indicates that the purchase price typically represents less than 15% of the TCO. Accurate TCO models for servers should account for not only the purchase cost but also the cost to install, configure and manage servers.

“Так как начальная цена сервера это наиболее доступная информация о затратах, промышленные исследования показывают что начальная цена сервера, как правило, составляет менее чем 15% TCO.”

Покупка нового сервера vs. наращивание объема памяти

Совет

Разделите цену сервера на 15% чтобы оценить TCO

- **Оценим 3-летнее TCO полностью загруженного сервера начальной стоимостью \$20,000**
 - Стандартный 2-процессорный сервер
 - $TCO = \$133,000 (\$20,000 / 0.15)$
- **Необходимо обратить внимание на TCO нового сервера против апгрейда кластера**
 - Развернутые сервера должны иметь свободные ресурсы CPU
- **Нет отдельных исследований “реальной” TCO памяти отдельно**
 - Поэтому применим ту же 15% TCO формулу к цене памяти

Стоимость платформы: На примере 4-х процессорного сервера

- Пусть начальная стоимость сервера будет \$30,000
- Значит ожидаемая TCO ~ \$200,000

Сравним с наращиванием памяти существующего кластера

- **Наращивание памяти 32ГБ комплектами 3-х существующих серверов**
 - 32ГБ набор для апгрейда стоит ~\$7,000 (ОЕМ цена)
 - Общая стоимость памяти ~ \$21,000
- **Нарастающая TCO добавленной памяти ($\$21,000/0.15$): \$140,000**
- **Наращиванием памяти можно «оплатить» 2 новых сервера**
 - Вы можете проапгрейдить большее кол-во серверов
 - IT-отдел может реинвестировать сэкономленные средства в более необходимые продукты/сервисы

Виртуализация серверов и память

Virtualization Product	Max Memory per Server	Max Memory per VM
VMware ESX 3.5	256GB	64GB
VMware vSphere	1TB	255GB
Microsoft Hyper-V (64-bit)*	2 TB	64GB

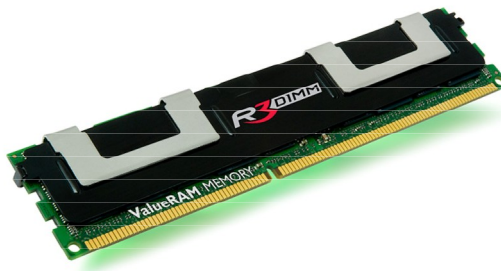
Новые серверные платформы поддерживают более 1ТБ памяти!

* Enterprise and Datacenter Editions

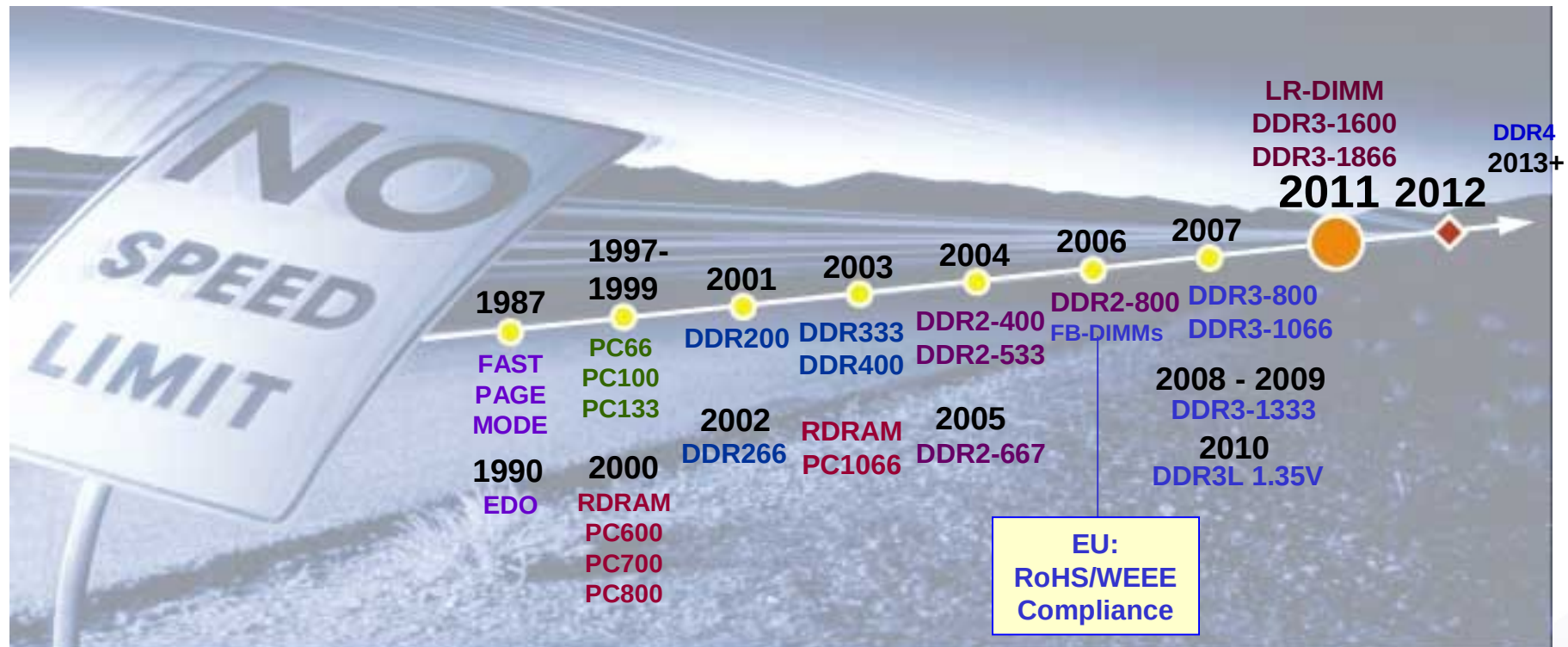


Содержание

- О компании
- SSD накопители – инновационный продукт для серверов
- Оптимизация затрат на повышение производительности серверов
- **Серверная память**



Технологии памяти



Технологии памяти - календарь

- **DDR3 доминирующая технология в 2011**
 - DDR2 - переходит в разряд “вспомогательных” технологий
- **JEDEC работает над скоростями 1866MHz, 2133MHz DDR3**
 - DDR3-1600 запускается для десктопов/ноутбуков в Q1-2011
 - DDR3-1866 ожидается во второй половине 2011
- **DDR4 не появится до 2013 или даже позже**

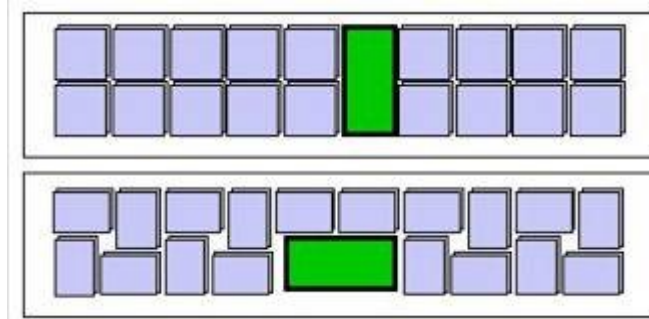
DDR3L – память с пониженным энергопотреблением

- **DDR3L = Low Voltage 1.35V memory vs. 1.5V standard DDR3**
 - Modules will be classified as PC3L-xxx
 - Think of them as “Dual-Voltage”
- **Focused on reducing memory power consumption**
- **Kingston to offer dual-voltage modules supporting 1.5V and 1.35V**
- **Supported on new server platforms**
 - Intel Westmere-EP (Xeon 5600 Series)
 - Caution – *some* servers may raise voltage on DDR3L modules @1333MHz
 - AMD Magny-Cours (Opteron 6100 Series)
 - AMD Lisbon (Opteron 4100 Series)
- **Availability to ramp up in 2011**
 - Limited DRAM availability from DRAM manufacturers

Understanding Price Crossovers

- **4GB server modules have crossed over**
 - Servers – Discontinue buying 1GB, 2GB modules
- **8GB server modules are closer to price cross-over**
 - Expected in 2011 – 8GB will become dominant for servers
 - Consider the small adder for 8GB modules today vs. performance, power/heat
 - 8GB QR is a true value!
- **16GB server modules will command a premium for 2011+**
 - Requires special 4Gb DRAMs

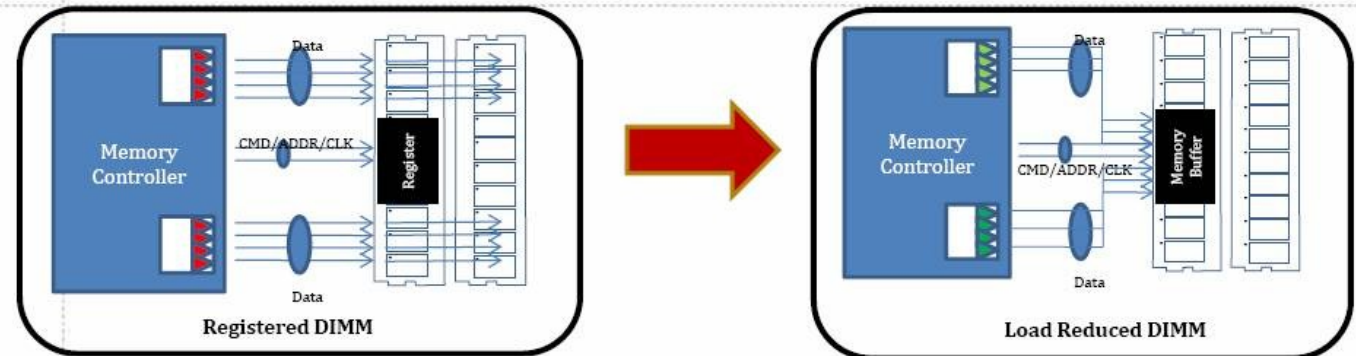
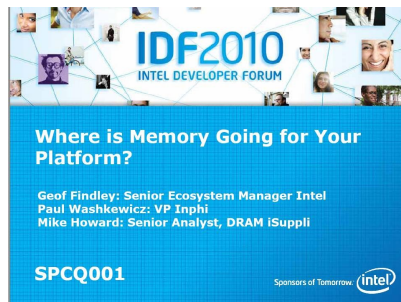
Load-Reduction DIMMs Expected in 2H 2011



- **JEDEC working on LR-DIMM technology for servers**
 - When completed, will be non-proprietary design
- **LR-DIMMs will try to overcome impact of Ranks upon memory speed**
 - Parallel memory bus impacted by memory module Ranks
 - To enable greater memory capacity and speeds, need to reduce “loading”
 - Special buffer chips being developed to lower memory “loading”
- **Quad- and Eight-Rank modules now possible with less loading on bus**
 - Will enable new 16GB and 32GB modules
- **More details in 2H2011**

Intel Support for LR-DIMMs in 2011

Next: LRDIMM to Increase Server Memory Capacity

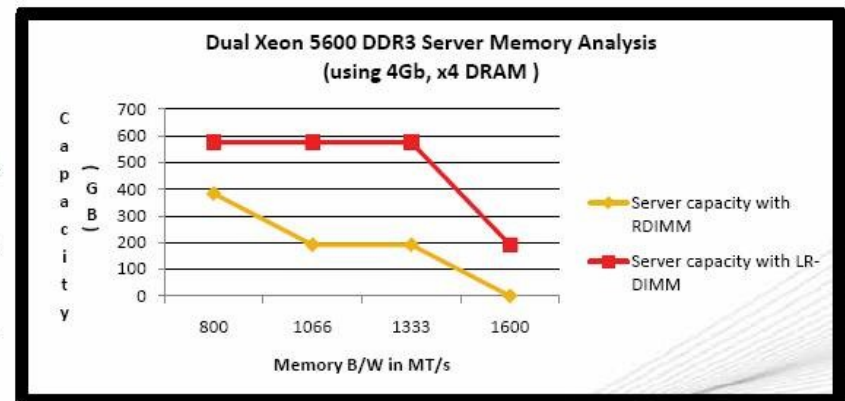


With LRDIMM

Storage capacity

Memory Bandwidth

Power Efficiency



Итоги: Что стимулирует рост спроса на серверную память

- **Виртуализация**

- Memory is the “limiting factor”
- Must attach yourself to virtualization in your regions
- Pushes servers to 48GB – 192GB of memory

- **“Облачные” вычисления**

- Concentrations of servers distributed as resources on demand
- Example: Google, Yahoo, Facebook, etc.
- Large orders of memory modules
- May require closely working with datacenters

Разыскивается память...

- Вам нужна память для **A-Brand сервера**?
 - Или для **десктопа** и **ноутбука**?
 - А может для **принтера** или **маршрутизатора**?
- В ассортименте специализированной памяти Kingston Вы найдете память для любого устройства, которое использует память, даже если это устройство снято с производства несколько лет тому назад. Все, что Вам нужно – зайти на страничку www.kingston.com/branded и, с помощью удобного конфигуратора, найти необходимую для Вашего устройства память или обратиться к нашим партнерам.
- Вы можете быть уверены, что выбранная таким способом специализированная память Kingston будет на 100% совместима с Вашим устройством. Использование специализированной памяти Kingston одобрено большинством A-Brand производителей. К тому же, использование специализированной памяти Kingston значительно экономит Ваш бюджет.

Причины выбора памяти Kingston System-Specific?

- Высочайшее качество и гарантированная совместимость
- Стратегические технологические альянсы
- Значительная экономия средств
- Сервис
- Kingston крупнейший OEM производитель памяти



Kingston крупнейший в мире поставщик серверной памяти для корпоративного сегмента.

Основная задача тестирования памяти - обеспечение надежности

Емкость памяти	Кол-во ячеек
1 GB	Более 8.5 млрд. ячеек
2 GB	Более 17 млрд. ячеек
4 GB	Более 34 млрд. ячеек

**Стандарт качества Kingston: 0 нерабочих
ячеек**

1 нерабочая ячейка = нерабочий модуль

Kingston наиболее компетентен в тестировании

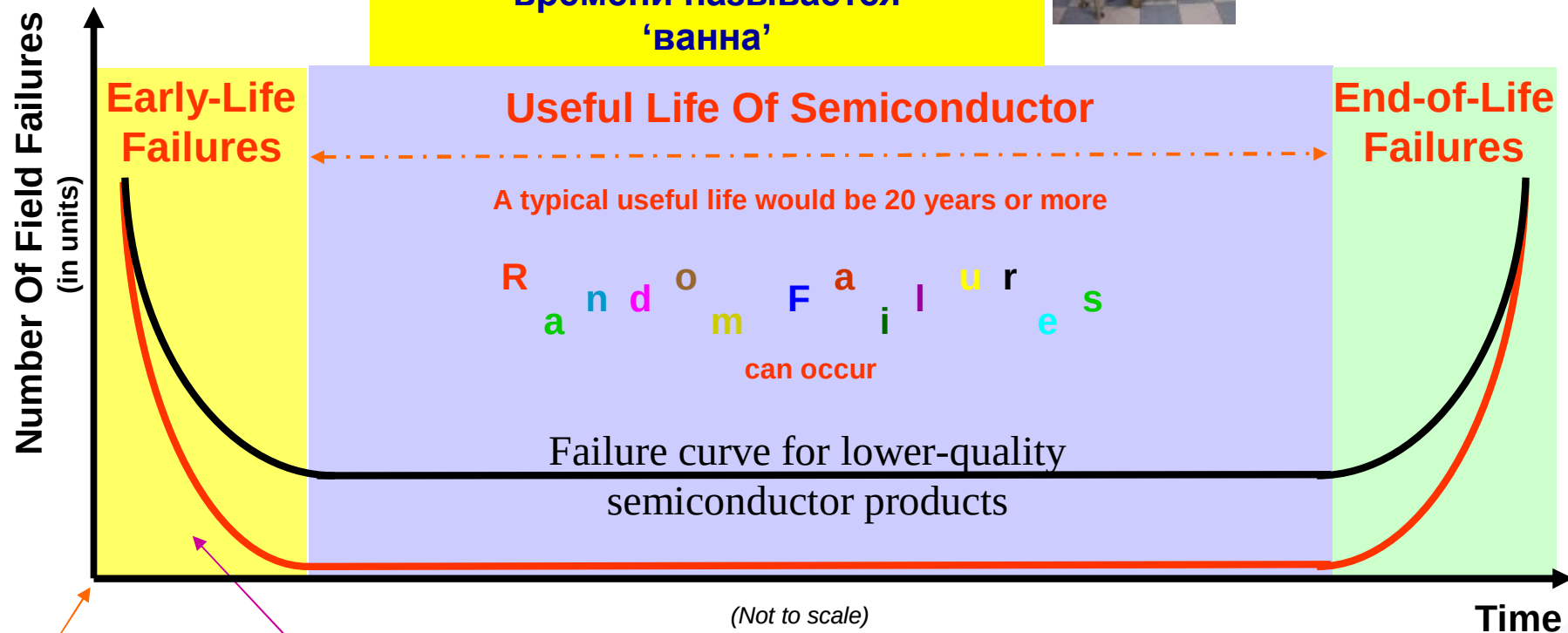
- **Kingston инвестировал более \$65 млн. в разработку технологий и оборудования для тестирования**
 - Kingston знает как тестировать начиная с Woofer и до готового модуля
 - Kingston имеет множество патентов на технологии тестирования
- **Kingston – лидер в индустрии тестирования памяти**
 - 100% памяти Kingston тестируется перед продажей
- **Kingston обладает**
 - Automated Test Equipment (ATE) которые стоят много миллионов долларов
 - Собственные специализированные системные платы для тестирования модулей памяти
 - Собственные роботы-тестеры

Testing expertise will continue to differentiate Kingston as a top-quality memory products manufacturer.



Надежность семикондуктора

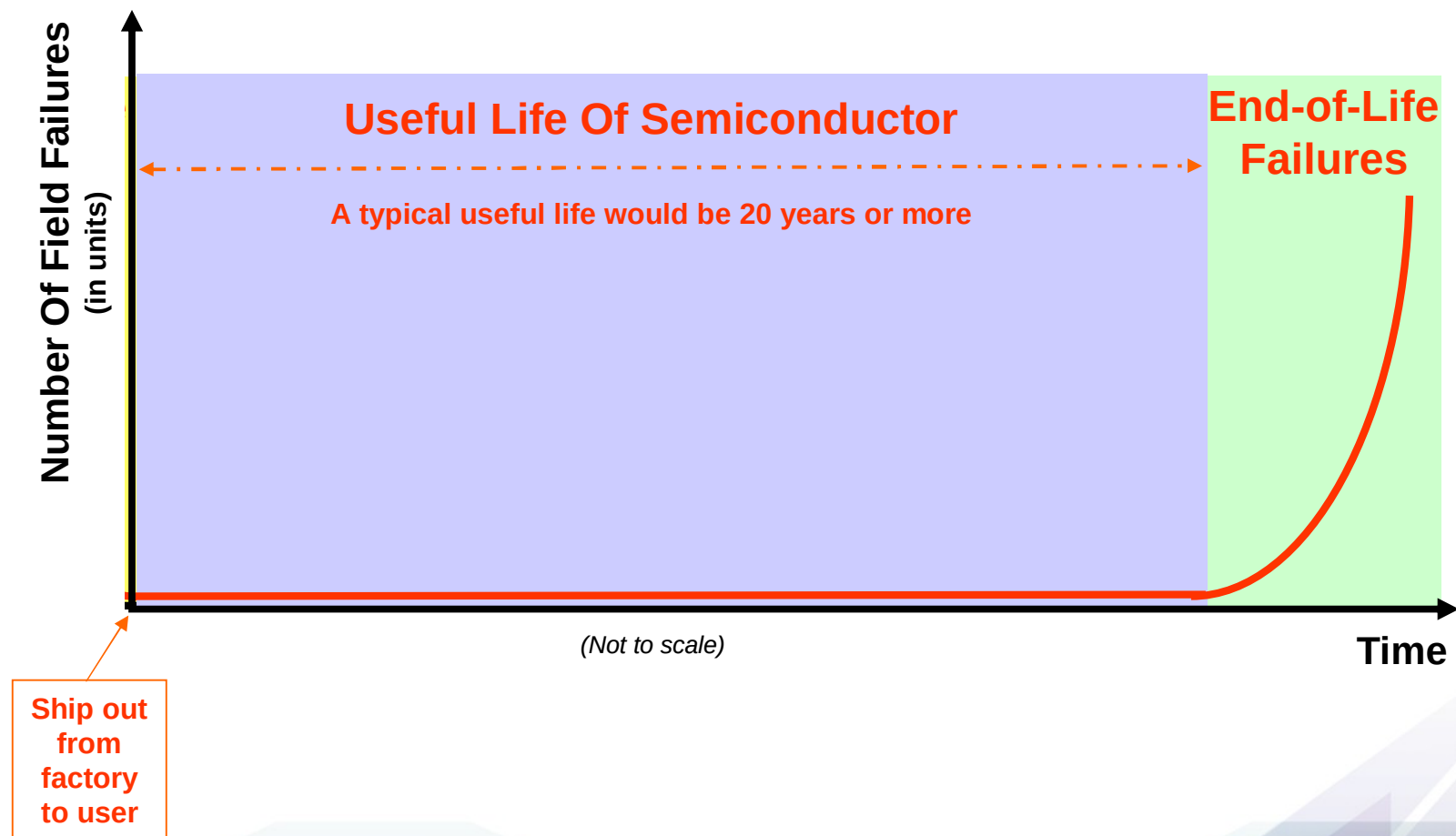
Эта кривая поломок
семикондуктора в зависимости от
времени называется
'ванна'



Ship out
from
factory
to user

Typically the first
few months of
usage

Достижение инженеров Kingston



Динамическое Burn-In тестирование серверной памяти



An Industry-First – from many years of research

- Kingston's *patented* Dynamic Burn-in Testing
- Modules are *aged* about 3 months
- **End result: Best-reliability server memory modules**

Every cell of every chip of every server module is fully exercised for up to 24 hours at 100° Celsius/212° Fahrenheit, at high voltage. Then, all modules are rigorously pattern-tested on a different tester to weed out failures.

➡ **Kingston 6-month trial testing in 2004 showed that 90% of DRAM Early Life failures are now being screened at the factory – before shipment to customers.**

Спасибо за внимание!

Контактная информация представителя по продажам

Дмитрий Романенко

Представитель по продажам в Украине и странах СНГ

Dmitry_Romanenko@kingston.com

+380 67 502-32-23