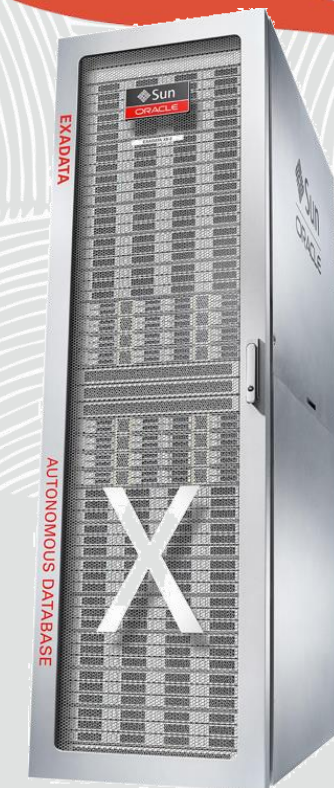




ORACLE

Новости программно-аппаратных комплексов

30 октября 2019



- ☐ *Exadata X8M*
- ☐ *ExaCC Gen2*
- ☐ *ZDLRA*
- ☐ *PCA*

Oracle Exadata – наращивание технологий

Oracle
Database
Machine

Sun Oracle
Database
Machine

Ускорение задач
OLTP, Аналитики,
Консолидации

Ускорение
задач In-
Memory

Exadata Cloud
Service
Exadata Cloud at
Customer

Gen 2
Exadata Cloud at
Customer



Exadata
V1

Exadata
V2

Exadata
X2

Exadata
X3

Exadata
X4

Exadata
X5

Exadata
X6

Exadata
X7

Exadata
X8

Exadata
X8M

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2016

2017

2019

2019

DDR Infiniband
Smart Scan

+ QDR Infiniband
+ Flash Cache
+ Hybrid Columnar
Compression

+ Flash Cache
+ Active/Active
Write-Back
Infiniband

+ NVMe
+ Elastic Config
+ Columnar
Flash Cache
+ VM Support

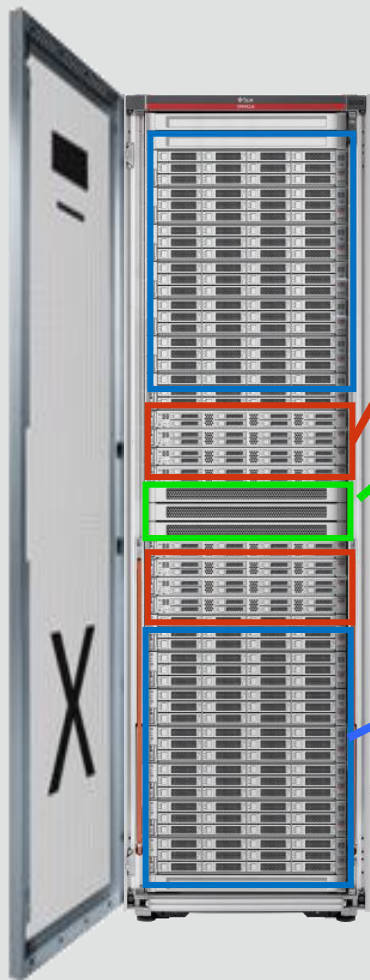
+ Storage Tier
In-Memory
Analytics
+ Hot Swap
Flash Card

+ XT cells
+ Automatic
Indexing
+ 60%
Performance
Boost

+ PMEM
+ RoCE
+ 160%
Performance
Boost



Что нового в Exadata X8M?



Серверы БД: Гипервизор **KVM**

интерконнект **100 Gb/sec RDMA over Converged Ethernet RoCE**

В ячейках появилась **энергонезависимая память** на базе Intel DC Optane

- **1.5 TB PMEM в каждой ячейке**

Database Server



High-Capacity (HC) Storage



Extreme Flash (EF) Storage

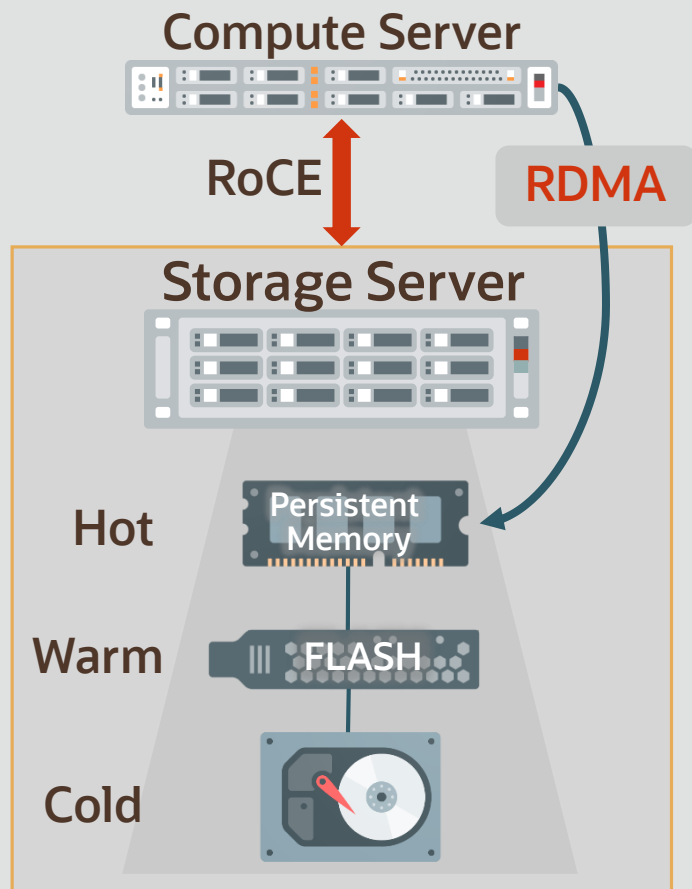


Extended (XT) Storage



Exadata X8M: RoCE + PMEM

Каков результат применения новых технологий?

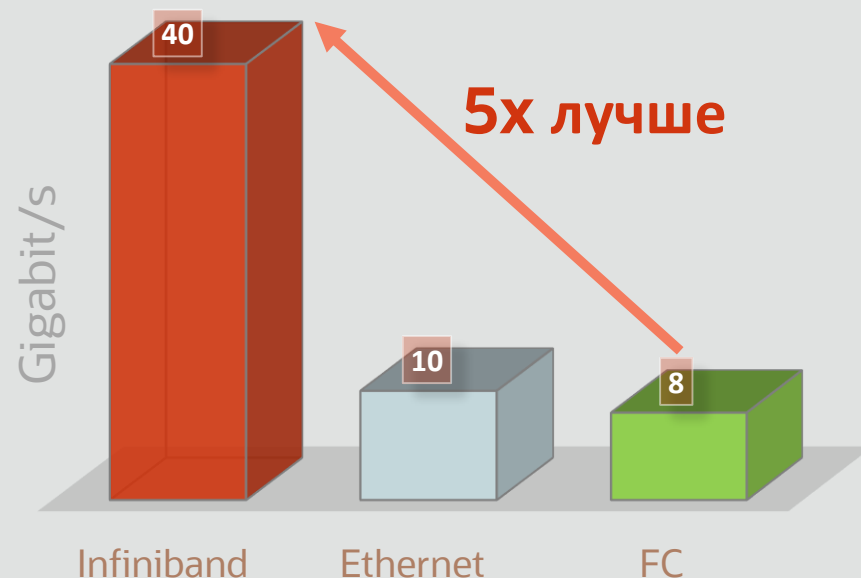


- Новый рекорд по операциям I/O
 - 16 миллионов IOPS – в 2,5 раза лучше показателей предыдущей Exadata X8
- Радикальное улучшение латентности
 - СУБД работает с PMEM по RDMA напрямую минуя системный стек ОС, прерывания
 - <19 мс латентность на чтении БД блоками 8К в – 10 раз лучше
- Сверхбыстрая запись журнала транзакций
- Новые технологии Exadata:
 - Exadata PMEM cache
 - Exadata PMEM Log

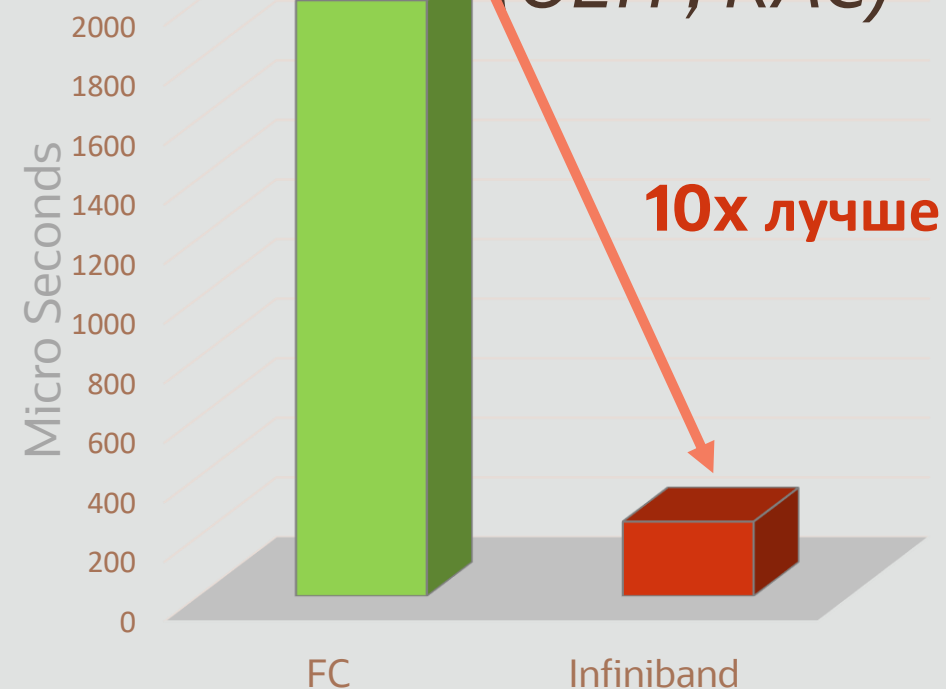
Почему был выбран Infiniband?

ВСПОМНИМ 2008-2009гг

Пропускная способность (Аналитика)

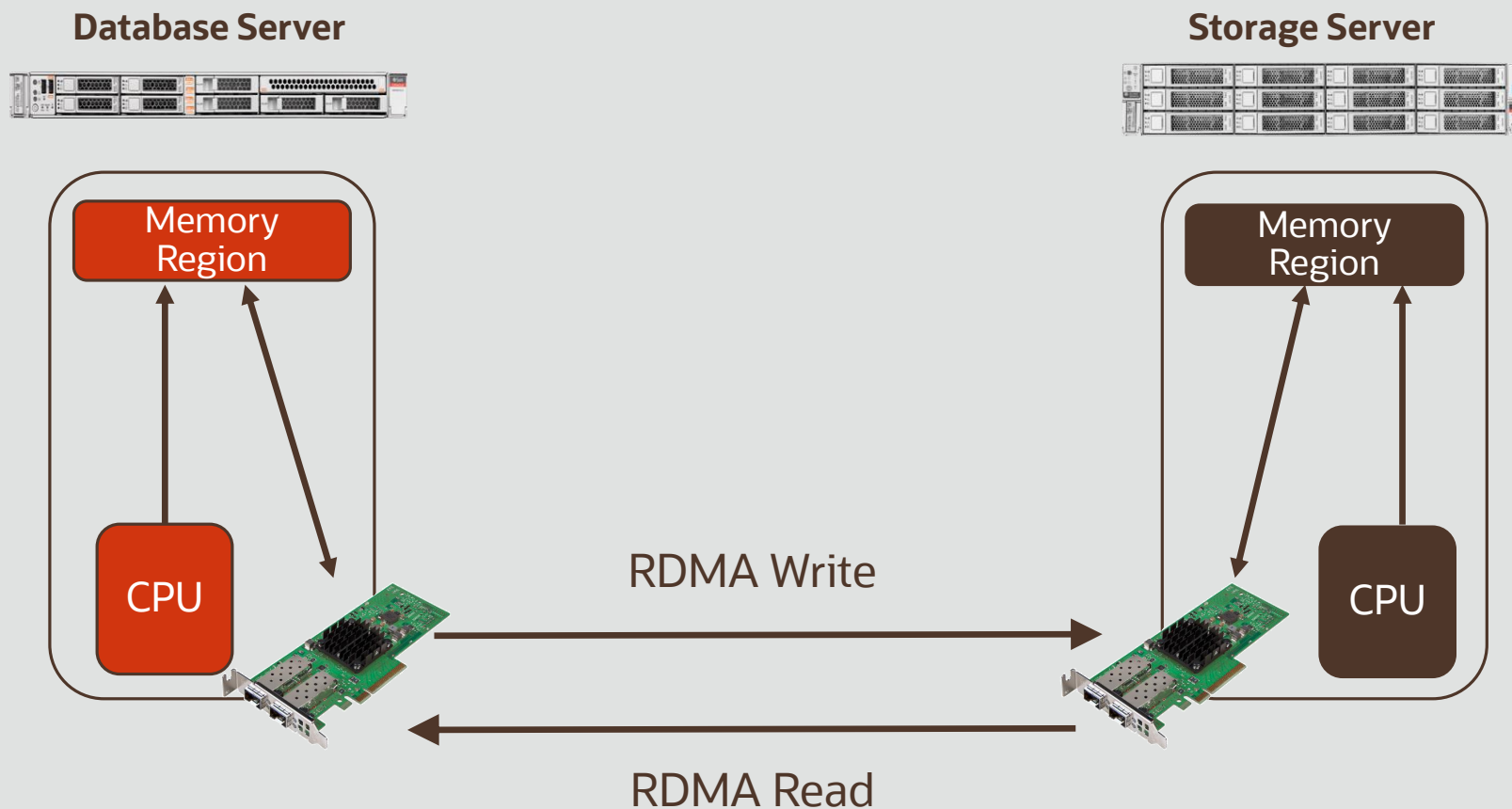


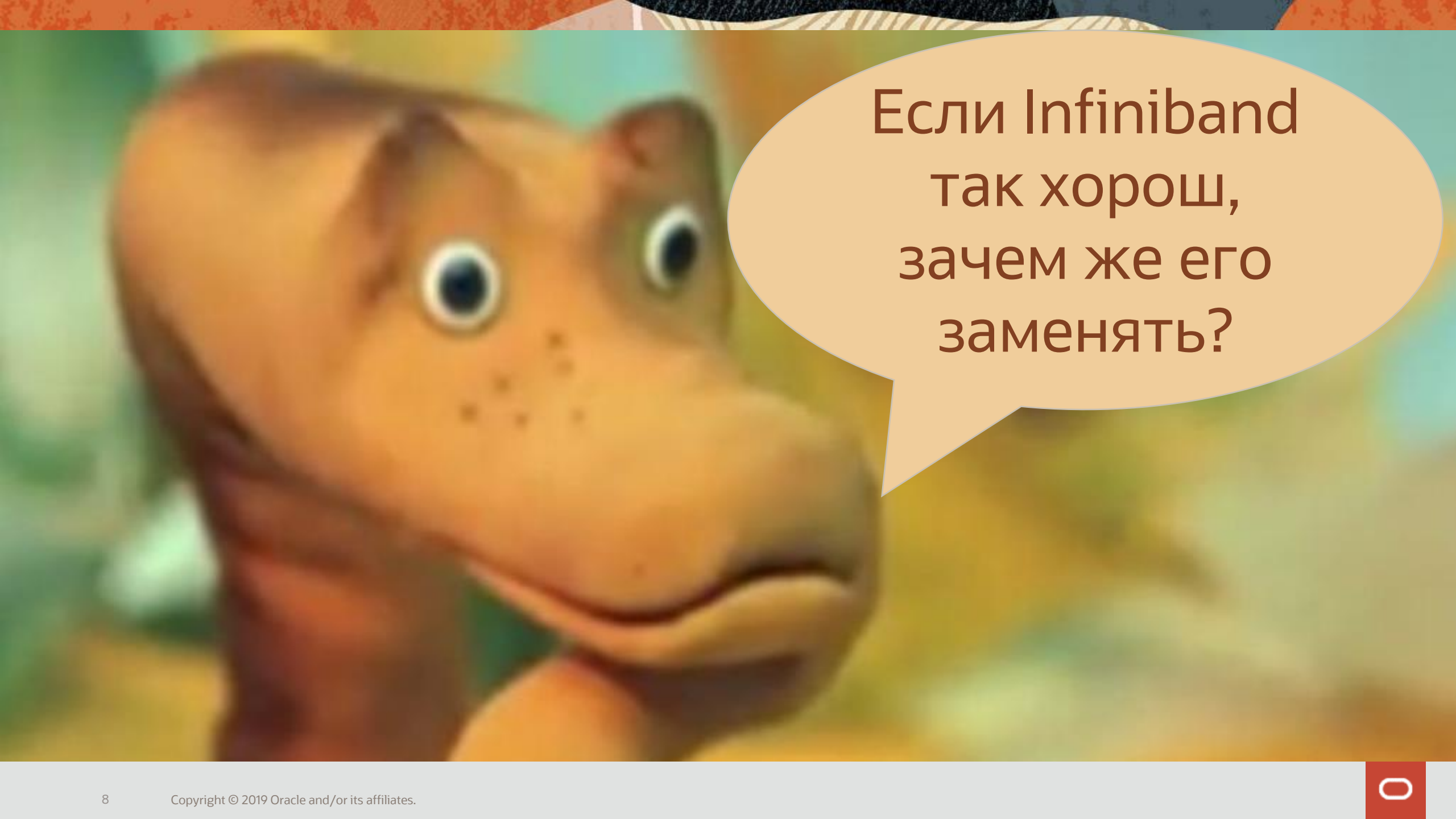
Латентность (OLTP, RAC)



Почему был выбран Infiniband?

сверхнизкая латентность – заслуга RDMA (Remote Direct Memory Access)



A close-up of a cartoon dinosaur's head, likely from the movie 'The Good Dinosaur'. The dinosaur has a brown, textured skin and large, expressive eyes. A light orange speech bubble is positioned to the right of its head, containing Russian text. The background is a soft-focus landscape with green foliage and a blue sky.

Если Infiniband
так хорош,
зачем же его
заменять?

Сегодня флэш создаёт **ГИГАНТСКОЕ** узкое место



- Один NVMe-носитель насыщает канал 40 Gbit
- Пропускная способность остальных носителей **теряется**



Как удалось добиться прорыва в Exadata X8M?



Flash Cache (TB)	0	5.3	5.3	22.4	44.8	89.6	179.2	358	358	358
Scan Rate (GB/s)	14	50	75	100	100	263	301	350	560	560
Read IOPS (M)	.05	1	1.5	1.5	2.66	4.14	<u>5.6</u>	<u>5.97</u>	<u>6.57</u>	16

Flash SCSI
(SSD)

Flash NVMe

KAK???

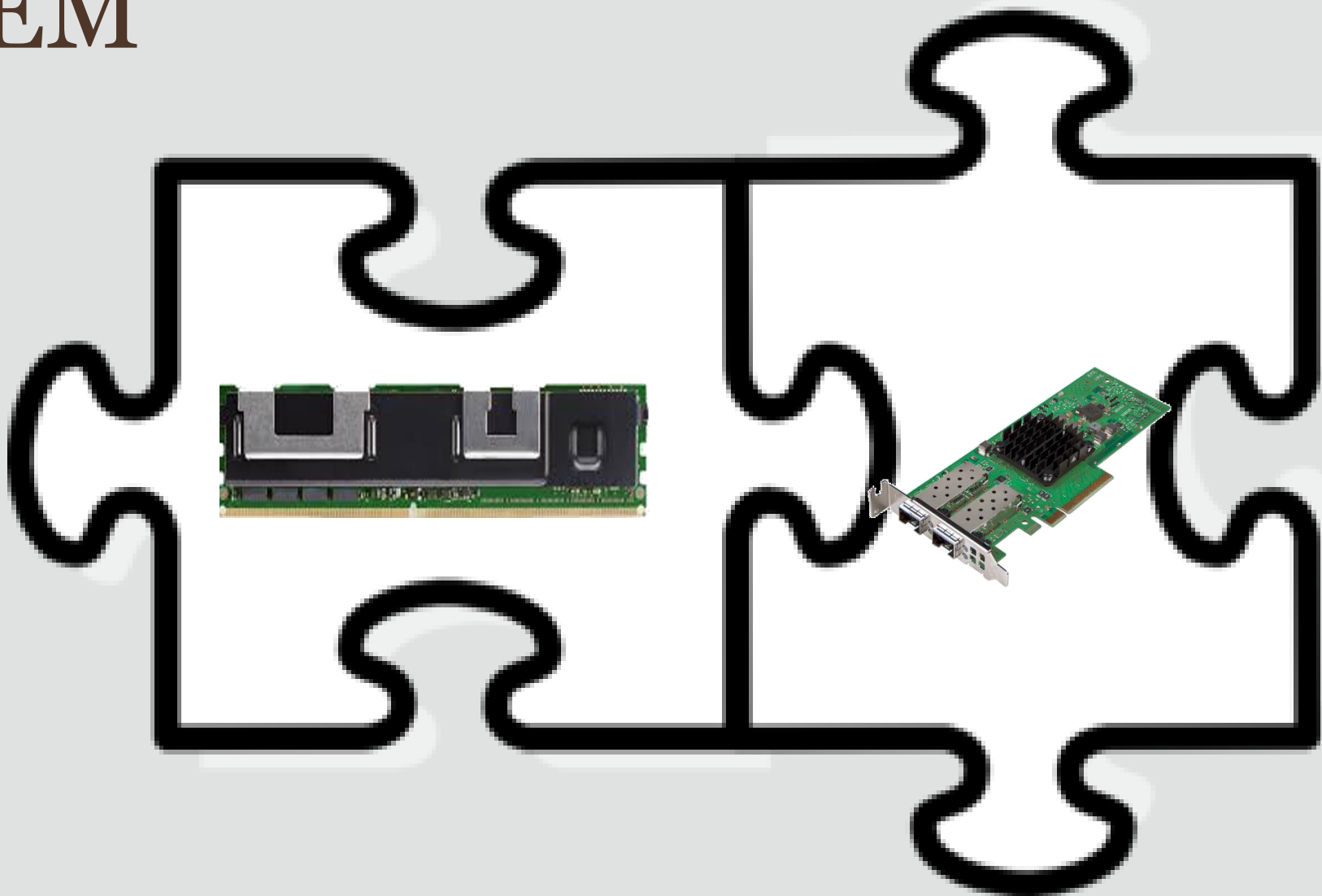
100 GbE Ethernet с RoCE – замена Infiniband

- **RoCE = RDMA over Converged Ethernet** – протокол с InfiniBand RDMA API на основе Ethernet
 - то же ПО на верхнем уровне сетевого стека
 - сочетает скорость Infiniband и гибкость IP
- Сохраняются все оптимизации Exadata на основе RDMA
- Стандарт разработан InfiniBand Trade Association (IBTA)
 - Разрабатывается как Open Source
 - Широко поддержан производителями сетевого оборудования

Layer	RoCE	InfiniBand
Application	User Application	
	Transport (InfiniBand)	
Network	IP Network	InfiniBand Network
Hardware	Ethernet	InfiniBand

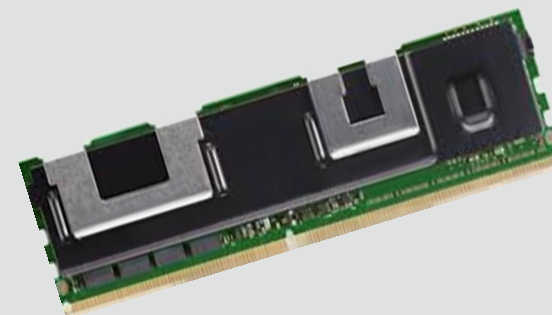


Перейдём к второй части пазла - PMEM

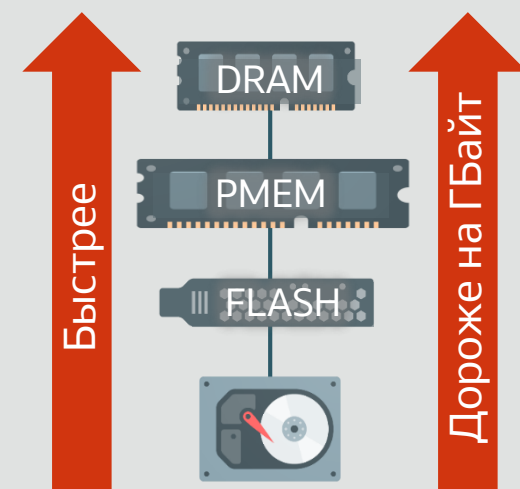


Энергонезависимая память

PMEM = Persistent MEMory

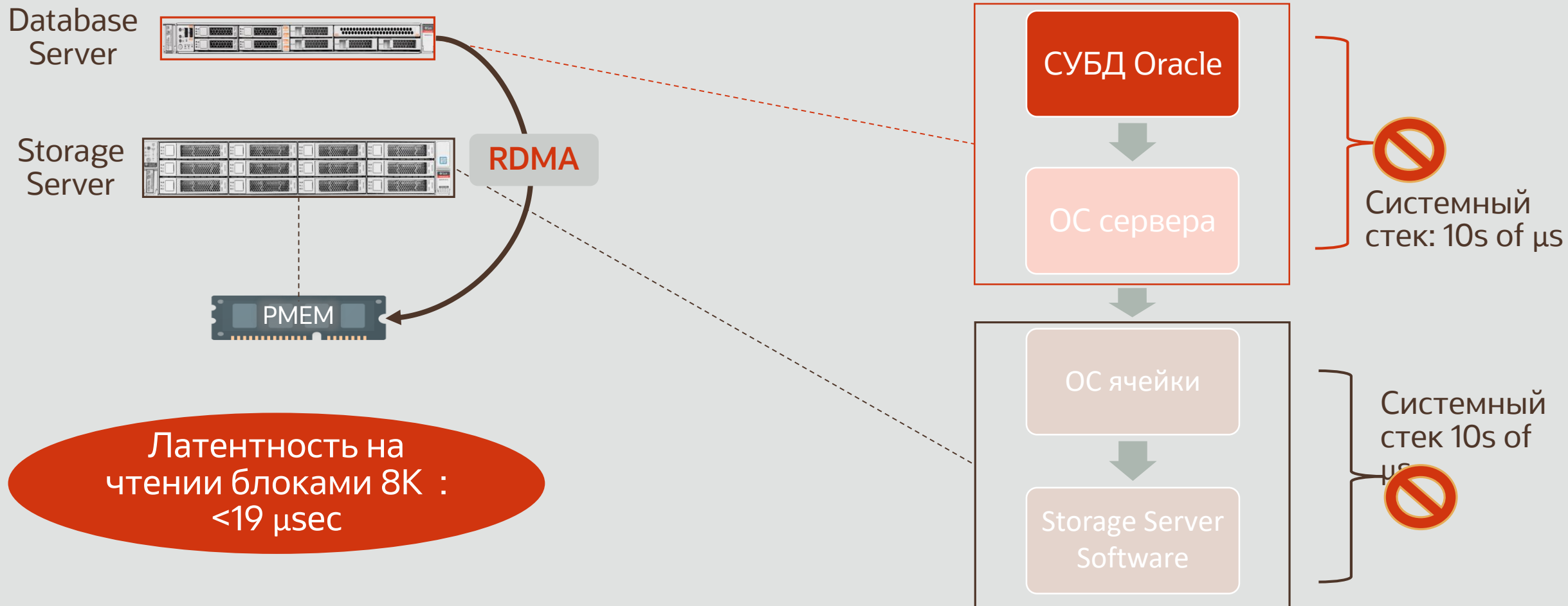


- Энергонезависимая память
 - По ёмкости и цене между динамической памятью и флэш
 - По производительности близка к динамической памяти
- Intel® Optane™ DC Persistent Memory:
 - Операции чтения/записи на скорости, почти как у памяти: ~50-100 быстрее флэш
 - Отключение питания переносит как флэш
- Обладает интерфейсом для работы из приложения (СУБД Oracle)

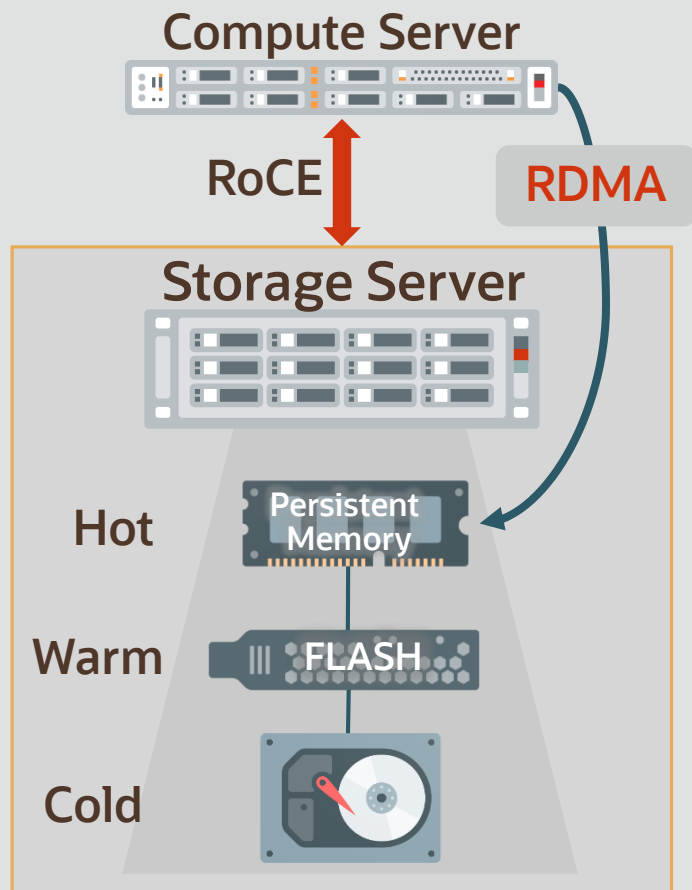


PMEM Cache

Как исключение лишнего системного стека ускоряет I/O



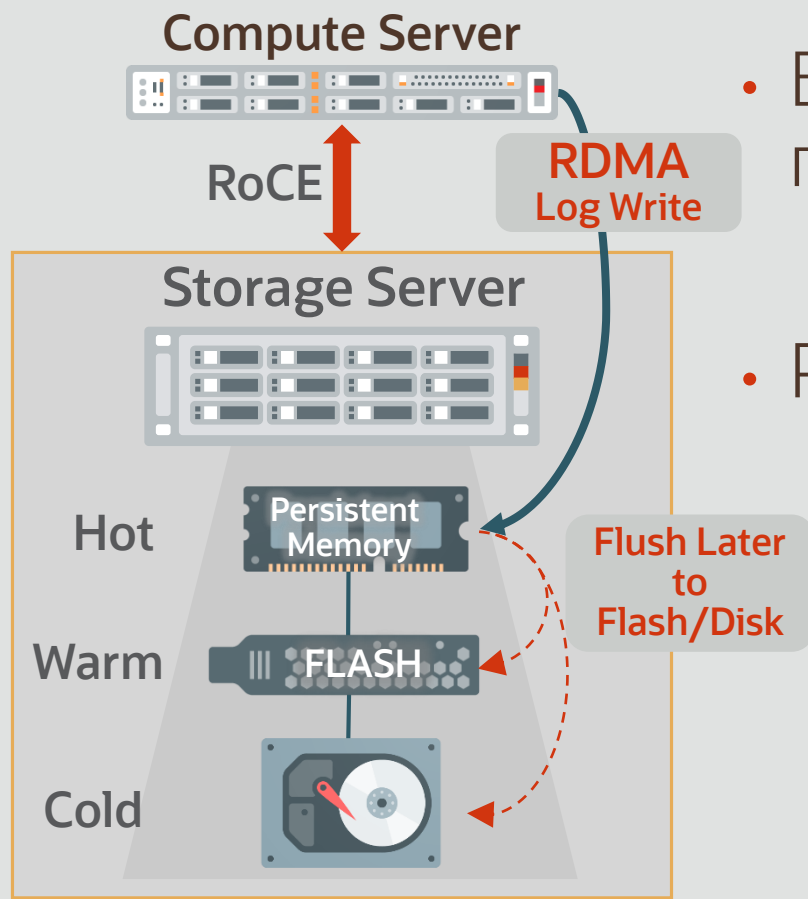
Производительность в зависимости от релиза СУБД



- DB 19 (включая GI 19) + Exadata System SW 19.3 с включенным PMEMCache
 - Латентность ~ 19usec
- DB 18, 12, 11.2 + Exa ПО 19.3 Cell с PMEMCache
 - ~100 usec
- Без использования PMEMCache
 - ~200 usec

Exadata PMEM Log

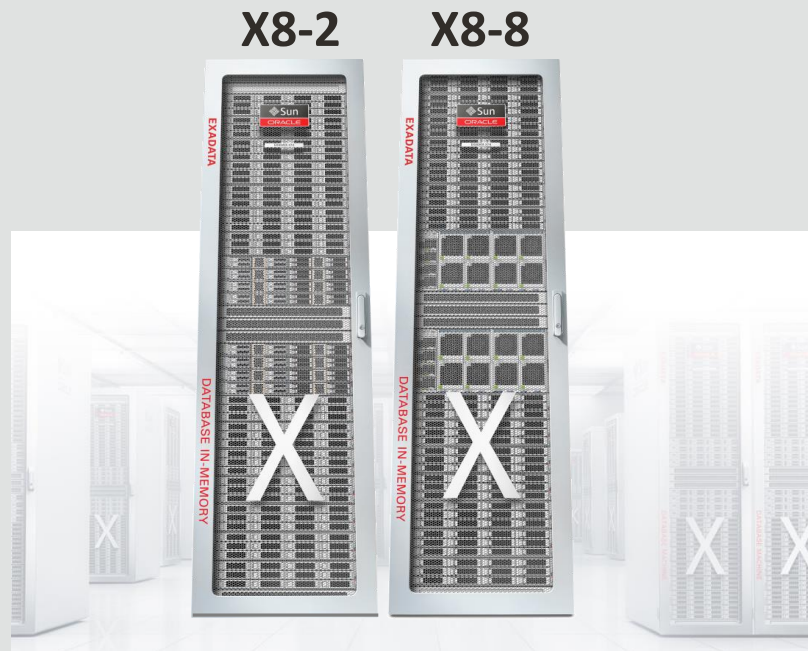
ускорение на аналогичных принципах – исключение системного стека



- Быстрая запись REDO Log критична для производительности OLTP приложений
- PMEM + RDMA ускоряют запись REDO Log
 - СУБД напрямую работает с PMEM, не обращаясь даже к системному ПО ячейки
 - Ускорение ~8 раз

Модели развёртывания Exadata

On-Premises



ЦОД заказчика
Собственность
Поддерживается Заказчиком

Cloud at Customer



ЦОД заказчика
Подписка
Поддерживается Oracle

Public Cloud Service



Oracle Cloud
Подписка
Поддерживается Oracle

Представляем: Gen 2 Exadata Cloud at Customer

Простота публичного облака и эластичность в вашем ЦОД

Gen 2 Exadata Cloud at Customer

DB как сервис в
вашем ЦОД

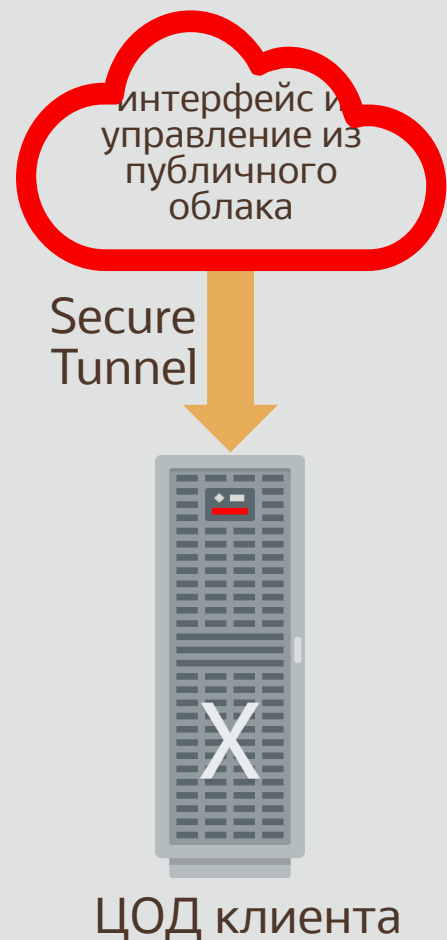
Тоже
оборудование,
ПО, API, что и в
публичном
облаке

Операционная
модель
публичного
облака

Финансовая
модель
публичного
облака

Бесшовная
совместимость с
публичным
облаком

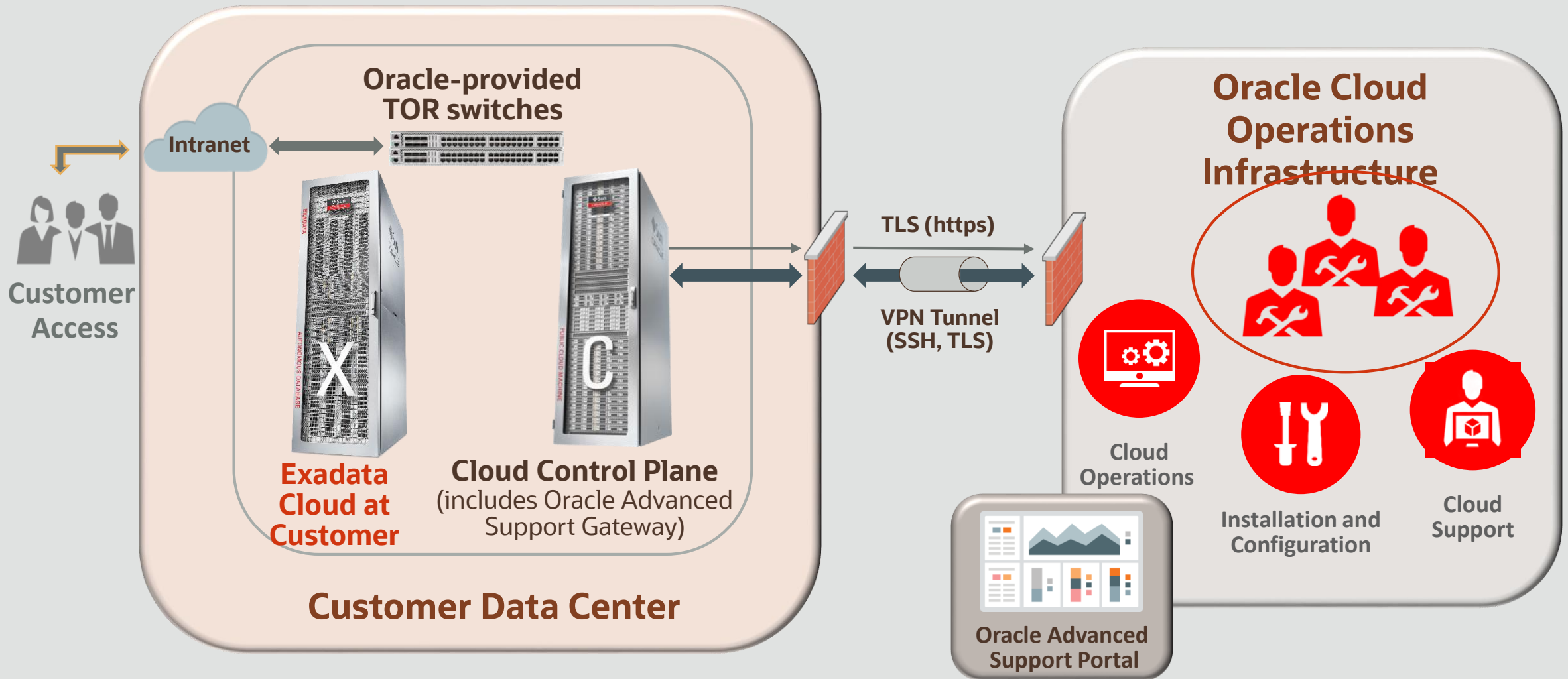
Gen 2 Exadata Cloud at Customer. Что нового



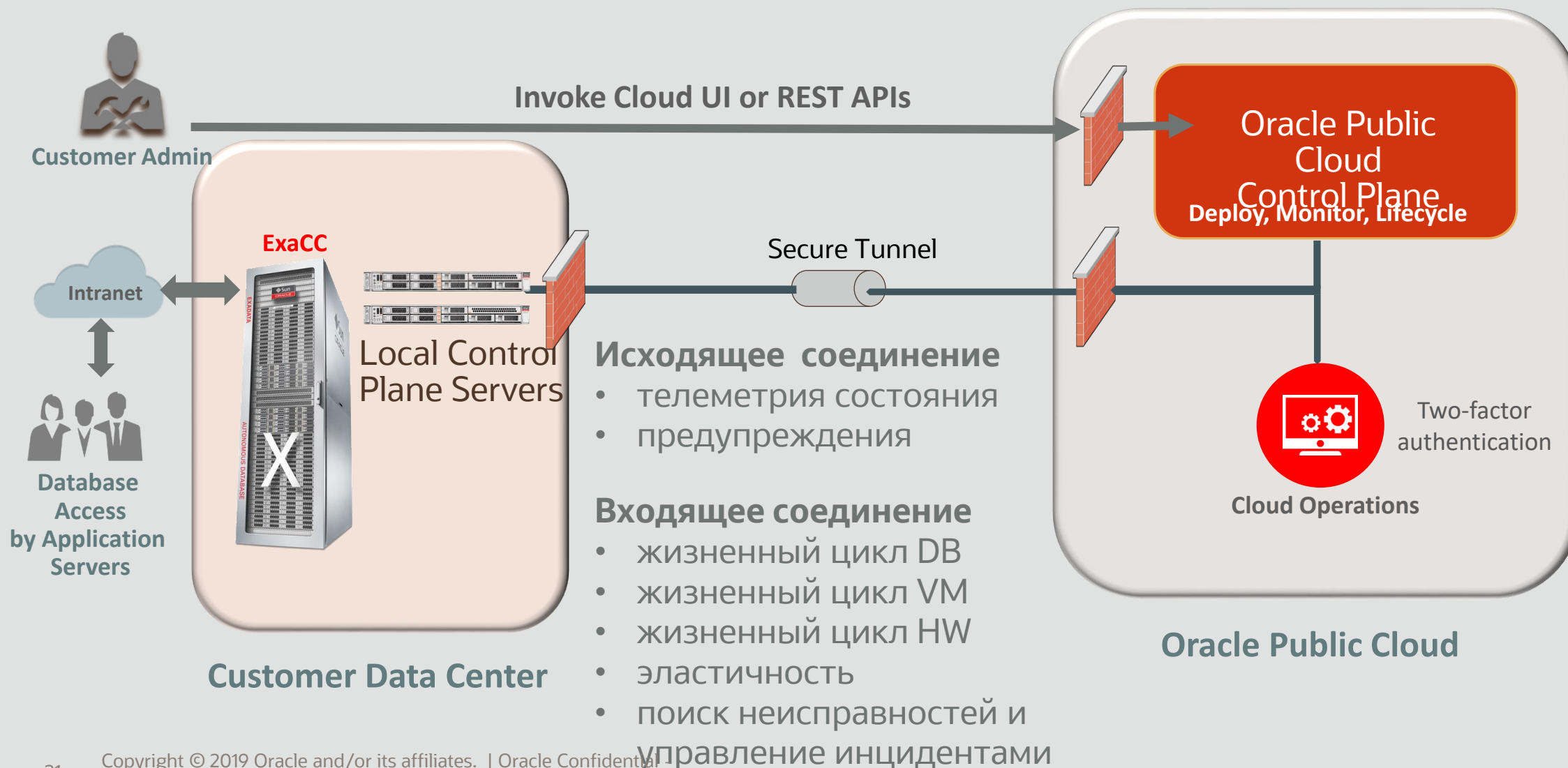
- **Управление из public cloud Gen 2**
 - Исключается дополнительный шкаф в ЦОД заказчика
 - Проще, ниже стоимость, ниже TCO
- **Новое оборудование**
 - Быстрее CPUs, больше ядер, больше емкость, чем в ExaCS X7
- **Проще соединение к ЦОД клиента**
 - Адаптация к стандартам и требованиям заказчика
- **Поддерживается Oracle Database 19c**
 - Долгосрочная поддержка 12.2 family
- **Готовность к Autonomous Database at Customer**

Лучшая БД на лучшей платформе в лучшем облаке в вашем ЦОД

Gen 1 Exadata Cloud at Customer—управление



Gen 2 Exadata Cloud at Customer— управление



Gen 2 Exadata Cloud at Customer— преимущества перед Gen 1

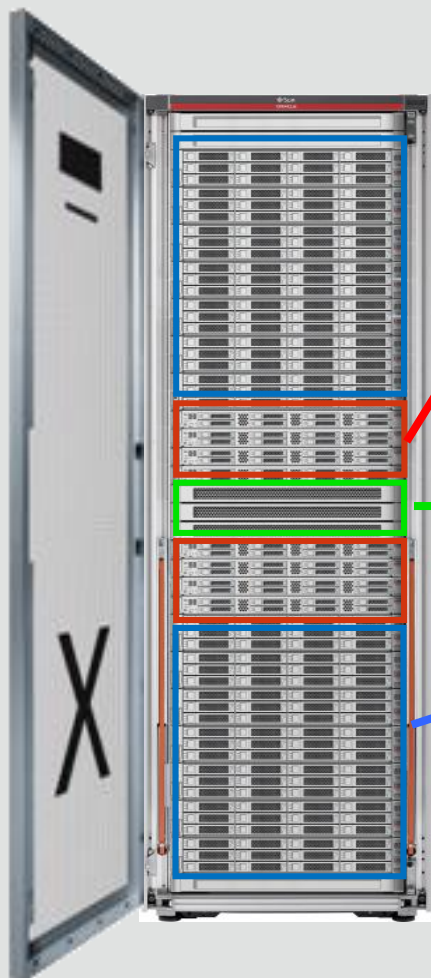
- **Простая инсталляция**
 - нет локальной Control Plane
- **Простое управление**
 - консолидированное управление системами и базами по публичному облаку и C@C
- **Простой контроль безопасности**
 - Консолидированный административный контроль consolidated fine-grained administrative security controls across public cloud and cloud at customer
- **Простой опыт использования**
 - Simpler User Experience - Identical user experience and lifecycle APIs between Gen 2 Public Cloud and Gen 2 Cloud at Customer
- **Exadata X8 оборудование**
 - Больше ядер, больше емкость, больше ядер в сторидж ячейках (даже чем в on-prem)

Gen 2 Exadata Cloud at Customer

аппаратные детали



Gen 2 Exadata Cloud at Customer X8 Hardware*



Масштабируемые 2-х сокетные сервера

Новейшие Intel Cascade Lake **26 ядер CPU**

50 ядер доступно для пользовательской VM

720ГБ памяти доступно на DB сервер для пользовательской VM

По умолчанию в 2 раза больше памяти, чем on-prem Exadata

Сверх быстрая I/O фабрика

Масштабируемые умные 2-х сокетные СХД сервера

новейшие **24 ядерные** Intel Cascade Lake CPU

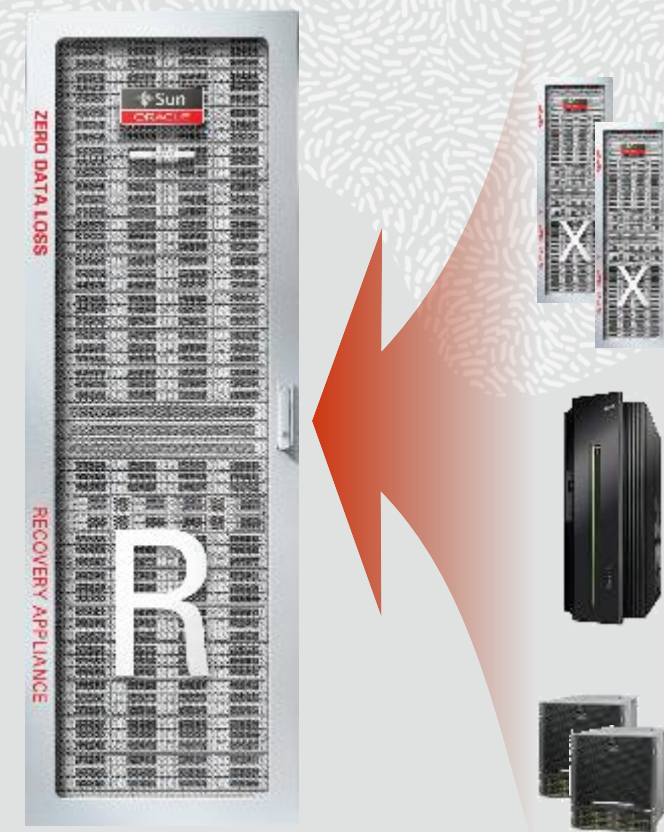
50% больше ядер, чем в Exadata on-prem для вынесения вычислений с DB узлов

25.6TB Flash, 12x 14TB дисков на сторидж сервер

Анонс : Zero Data Loss Recovery Appliance X8M

RPO = 0, RTO -> min

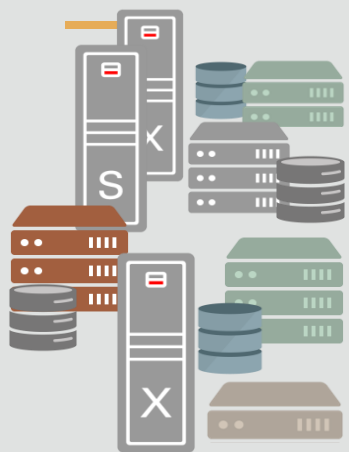
- Единственное СРКиВД созданное, как расширение СУБД Oracle
- ZDLRA X8M построена на базе Exadata X8M и использует 100 Gb/sec RoCE для высокоскоростной передачи данных между вычислительными узлами и ячейками хранения
- Максимально быстрое восстановление в любой точке
- Практически не нагружает продуктивную систему
- Автоматизирует все процессы резервного копирования и восстановления
- Очень выгодная совокупная стоимость владения!



Recovery Appliance X8M

Zero Data Loss Recovery Appliance X8(M)

Защищаемые БД



Delta Push

- БД отправляют только изменения
 - Минимальное влияние на продуктивные БД
- Передача журналов транзакций в режиме

Recovery Appliance



Резервное копирование на ленту



Защита всех БД Oracle в ЦОД

- Петабайты данных
- Версии Oracle 10.2 - 19c, все редакции, любые платформы
- Поддержка архива на Object Storage (S3)
- Агенты для RMAN

Delta Store

- Хранятся на диске проверенные, сжатые изменения БД
- Быстрое восстановление на любой момент времени используя дельты
- Масштабируемость и эластичность, как в Exadata
- Управление с помощью Enterprise Manager

Репликация на Recovery Appliance в резервном ЦОДе

Oracle Private Cloud Appliance

- ✓ 6 поколение Private Cloud Appliance X8-2
 - на **45%** быстрее чем X7
 - **100 GbE** внутренняя сеть
 - Встроенный ZS7-2 – **17x** больше пространства

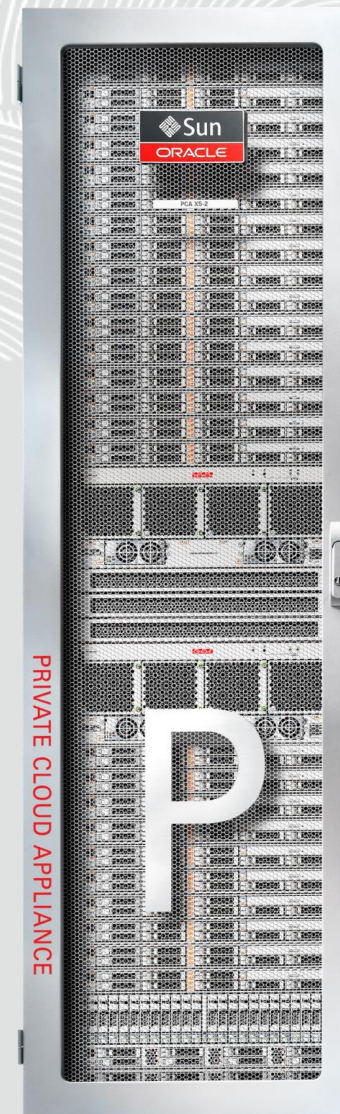
ORACLE®
Linux

ORACLE®
Solaris

SUSE Linux

**Red Hat
Enterprise
Linux**

 **Microsoft**



Oracle Private Cloud Appliance X8-2

Вычислительные узлы

До 25 x Oracle X8-2 Server
2 x Intel Xeon 8260 24 Core 24 GHz
384 – 768 - 1536 GB Memory
1 x Dual Port 100 Gb Ethernet Port

Интегрированная СХД

2 X ZS7-2 Clustered Controllers
1 x DE3-24C полка с 100 TB usable
Max 2PB

Серверы управления

2 x Oracle X8-2 Server
2 x Intel Xeon Gold 5218 16 Core 2.3 GHz
384 – 768 - 1536 GB Memory
2 x 100 Gb Ethernet



Сеть SDN

100/40/25/10 Gb Ethernet data center connectivity
2 x Leaf Switches
2 x Spine Switches
Fully orchestrated Software defined Networking

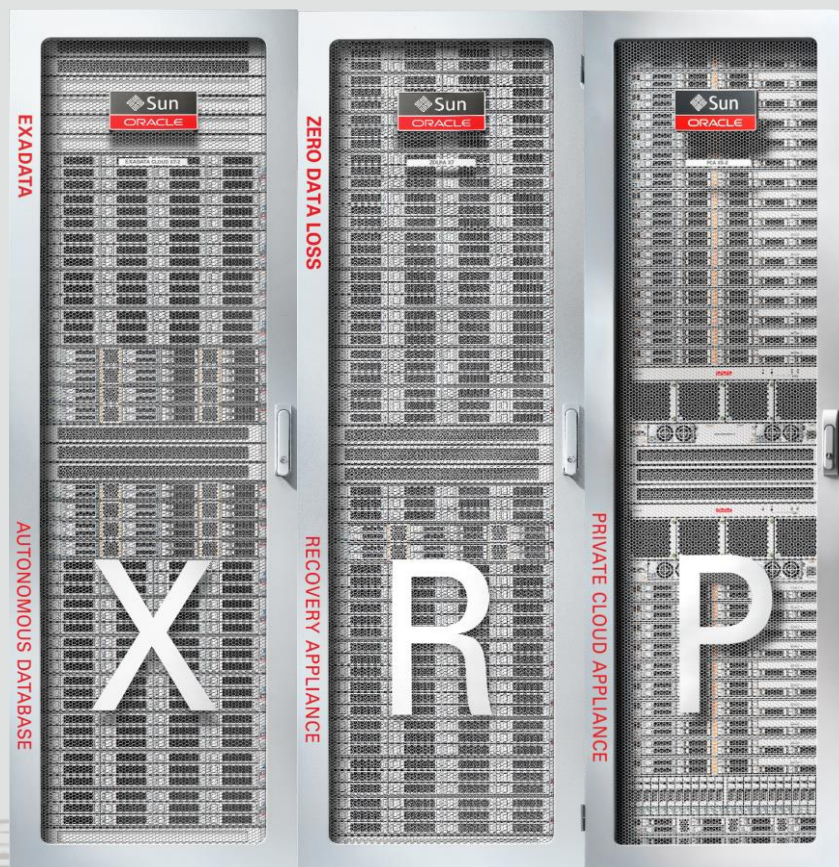
Гипервизор & управление

Oracle VM 3.4.6
Enterprise Manager 13c



Oracle Systems:

как в облаке, так и в ЦОД



аттис
ates
| Con
fide



Стройте своё облако

Задавайте вопросы, пожалуйста!



Больше информации:

- oracle.com/exadata
- blogs.oracle.com/exadata



ORACLE