

1. Уровни инфраструктуры ЦОД?	2
2. Компоненты и функции каждого уровня ЦОД?	2
3. Межуровневые функции в ЦОД?	4
4. Отличия лучшей в своем классе инфраструктуры и конвергированной инфраструктуры?	5
5. Физические и логические компоненты вычислительной системы?	5
6. Типы вычислительных систем?	6
7. Виртуализация вычислительных ресурсов, гипервизор и виртуальная машина?	6
8. Виртуализация приложений и используемые для этого методы?	7
9. Виртуализация рабочих мест используемые для этого методы?	7
10. Развитие архитектуры систем хранения данных?	8
11. Типы устройств хранения данных?	9
12. Возможности подключения вычислительной системы к вычислительной системе и к системе хранения?	9
13. Протоколы подключения систем хранения?	10
14. Архитектура программно-определяемого ЦОД?	10
15. Программно-определяемый контроллер?	11
16. Преимущества программно-определяемой архитектуры?	11
1. Компоненты интеллектуальной системы хранения?	12
2. Компоненты, адресация и производительность жестких дисков (HDD)?	12
3. Компоненты, адресация и производительность твердых дисков (SSD)?	13
4. Описание методов реализации массивов RAID?	14
5. Описание трех методов RAID?	15
6. Описание часто используемых уровней RAID?	15
7. Описание воздействия массивов RAID на производительность?	16
8. Сравнение уровней RAID исходя из стоимости, производительности и	16
защиты?	16
9. Методы доступа к данным?	16
10. Типы интеллектуальных систем хранения?	17
11. Вертикально и горизонтально масштабируемые архитектуры?	17

1. Уровни инфраструктуры ЦОД?



2. Компоненты и функции каждого уровня ЦОД?

Физическая инфраструктура

- Базовый уровень инфраструктуры центра обработки данных
- Физические компоненты:
 - Вычислительные системы, ресурсы хранения и сетевые устройства
 - Для их функционирования необходимы операционные системы, системное ПО и протоколы
- Выполняет запросы, генерируемые виртуальным и программно-определяемым уровнями

Виртуальная инфраструктура

- Виртуализация абстрагирует физические ресурсы и создает виртуальные ресурсы.
- Виртуальные компоненты:
 - Виртуальные вычислительные ресурсы, виртуальные ресурсы хранения и виртуальная сеть
 - Созданы из пулов физических ресурсов при помощи программного обеспечения для виртуализации
- Преимущества виртуализации:
 - Консолидация ресурсов и многопользовательская среда
 - Более эффективное использование ресурсов и повышенная окупаемость инвестиций
 - Гибкое выделение ресурсов, оперативность и эластичность

- Развертывание либо на виртуальном, либо на физическом уровне
- Все компоненты инфраструктуры виртуализируются и объединяются в пулы
 - Абстрагирование базовых ресурсов от приложений
 - Реализация модели «ИТ как услуга»
- Централизованное автоматизированное управление и предоставление гетерогенных ресурсов на основе правил
- Компоненты:
 - Программно-определяемые вычислительные ресурсы
 - Программно-определяемая система хранения
 - Программно-определяемая сеть

Оркестрация



- Компонент:
 - ПО для оркестрации
- Предоставляет рабочие процессы для выполнения автоматизированных задач
- Взаимодействует с различными компонентами, расположенными на разных уровнях и обеспечивающими различные функции, для инициирования задач по выделению ресурсов

Услуги



- Предоставляет пользователям ИТ-ресурсы как услугу
 - Позволяет пользователям достигать требуемых бизнес-результатов
 - У пользователей нет никаких обязательств, связанных с владением ресурсами
- Компоненты:
 - Каталог услуг
 - Портал самообслуживания
- Функции уровня услуг:
 - Хранение информации об услугах в каталоге услуг и предоставление их пользователям
 - Предоставление пользователям доступа к услугам через портал самообслуживания



3. Межуровневые функции в ЦОД?

Непрерывность бизнеса

- Позволяет обеспечить доступность услуг в соответствии с соглашением об уровне обслуживания.
- Поддерживает все уровни с целью бесперебойного предоставления услуг
- Включает внедрение мер для снижения влияния простоев.

Меры	Описание
Упреждающие	<ul style="list-style-type: none">• Анализ последствий для бизнеса• Оценка степени риска• Развертывание технических решений (резервное копирование и репликация)
Пассивные	<ul style="list-style-type: none">• Аварийное восстановление• Аварийный перезапуск

Безопасность

- Поддерживает все уровни с целью предоставления безопасных услуг
- Определяет внедрение:
 - Административных механизмов
 - Политики в области безопасности и управления персоналом
 - Стандартные процедуры по управлению безопасным выполнением операций
 - Технические механизмов
 - Брандмауэр
 - Системы обнаружения и предотвращения атак
 - Антивирус
- Механизмы обеспечения безопасности позволяют обеспечить выполнение требований стратегического управления, управления рисками и соответствия требованиям регуляторов (GRC)

Управление

- Обеспечивает настройку инфраструктуры хранения данных и выделение емкости
- Обеспечивает разрешение проблем
- Обеспечивает управление емкостью и доступностью
- Обеспечивает соответствие требованиям регуляторов
- Предоставляет услуги по мониторингу

4. Отличия лучшей в своем классе инфраструктуры и конвергированной инфраструктуры?

Лучшая в своем классе инфраструктура	Конвергентная инфраструктура
<ul style="list-style-type: none">• Интеграция различных лучших в своем классе компонентов от нескольких поставщиков• Предотвращение привязки к оборудованию одного поставщика• Возможность перепрофилирования существующих компонентов инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none">• Интеграция всех аппаратных и программных компонентов в единый пакет• Предоставление предварительно настроенных и оптимизированных автономных модулей• Ускорение приобретения и развертывания

5. Физические и логические компоненты вычислительной системы?

Физические компоненты вычислительной системы

Процессор	Микросхема, исполняющая программы путем выполнения арифметических и логических операций, а также операций ввода-вывода
Оперативная память (ОЗУ)	Система хранения данных с произвольным доступом, которая содержит программы для выполнения и данные, используемые процессором
Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)	Полупроводниковая память, которая содержит встроенное ПО загрузки, управления питанием и другое встроенное ПО для конкретных устройств
Материнская плата	Печатная плата, на которой размещены процессор, ОЗУ, ПЗУ, сетевые порты и порты ввода-вывода, а также другие интегрированные компоненты, например, видеокарта и сетевая карта
Чипсет	Набор микросхем на материнской плате, предназначенный для управления определенными функциями, например, доступом процессора к ОЗУ и периферийным портам
Внешнее запоминающее устройство	Постоянное устройство хранения данных, например жесткий диск или твердотельный диск (SSD)

Логические компоненты вычислительной системы

- Операционная система
- Виртуальная память
- Диспетчер логических томов
- Файловая система

(можно ещё подробнее рассказать про логические компоненты вычислительной системы, но это ещё +5 картинок или 23 минуты просмотра лекции №03)

6. Типы вычислительных систем?

Типы вычислительных систем

Башенная вычислительная система	Вычислительная система, монтируемая в стойку	Вычислительная система на блейд-модулях
		

7. Виртуализация вычислительных ресурсов, гипервизор и виртуальная машина?

Виртуализация вычислительных ресурсов

Метод абстрагирования физических вычислительных ресурсов от операционной системы и приложений, обеспечивающий возможность параллельной работы нескольких операционных систем в одиночной или кластерной физической вычислительной системе.

Гипервизор

Программное обеспечение, предоставляющее уровень виртуализации для абстрагирования аппаратного обеспечения вычислительной системы и позволяющее создавать несколько виртуальных машин.

Два ключевых компонента:

- Ядро гипервизора
 - Предоставляет функциональность, аналогичную ядру ОС
 - Представляет запросы на ресурсы физическому оборудованию
- Диспетчер виртуальных машин (VMM)
 - Каждая VM назначена диспетчеру VMM
 - Абстрагирует физические аппаратные ресурсы и представляет их VM



Два типа гипервизоров: автономный и клиентский

Виртуальная машина (VM)

Логическая вычислительная система с виртуальным оборудованием, на котором работают поддерживаемая гостевая ОС и ее приложения.

- Создается гипервизором и устанавливается в физической вычислительной системе
- Включает виртуальное оборудование, например, виртуальный процессор, виртуальную систему хранения и виртуальные сетевые ресурсы
 - Для гостевой ОС выглядит как физическая вычислительная система
 - Гипервизор устанавливает соответствие между виртуальным и физическим оборудованием
- Виртуальные машины в вычислительной системе изолированы друг от друга

8. Виртуализация приложений и используемые для этого методы?

Виртуализация приложений

Метод отделения приложения от базовой вычислительной платформы (ОС и оборудования), позволяющий использовать приложение в вычислительной системе без установки.

- Приложение либо поставляется из удаленной вычислительной системы, либо инкапсулируется в виртуализированный контейнер
- Преимущества виртуализации приложений
 - Упрощенное развертывание приложений и управление ими
 - Исключение изменений ОС
 - Разрешение конфликтов между приложениями и проблем совместимости
 - Гибкость доступа к приложениям

Методы виртуализации приложений

- Инкапсуляция приложений
 - Приложение преобразуется в автономный исполняемый пакет
 - Пакеты приложений могут запускаться непосредственно с локального диска, USB или оптического диска
- Представление приложений
 - Приложение размещается на сервере и выполняется удаленно, а данные интерфейса пользователя приложения передаются в клиент
 - Локально установленный агент в клиенте управляет обменом информацией интерфейса пользователя с сессией удаленного приложения пользователя
- Поточковая передача приложений
 - Данные определенного приложения передаются по частям клиентам для локального выполнения
 - Необходим локально установленный агент, клиентское программное обеспечение или подключаемый модуль веб-браузера

9. Виртуализация рабочих мест используемые для этого методы?

Виртуализация рабочих мест

Технология, отделяющая ОС, приложения и состояние пользователя от физической вычислительной системы с целью создания виртуальной инфраструктуры рабочих мест, к которой можно получать доступ с любого клиентского устройства.

- Рабочие места размещаются на сервере и управляются централизованно
- Преимущества виртуализации рабочих мест:
 - Упрощенное управление инфраструктурой рабочих мест
 - Улучшенная защита данных и соответствие требованиям регуляторов
 - Гибкость доступа

Методы виртуализации рабочих мест

Службы удаленных рабочих мест

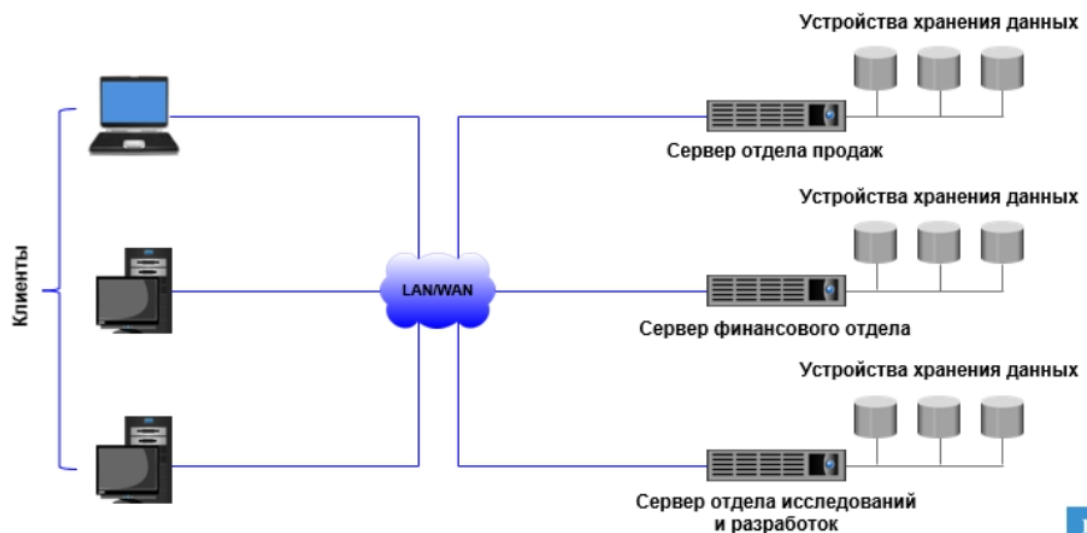


Инфраструктура виртуальных рабочих мест (VDI)

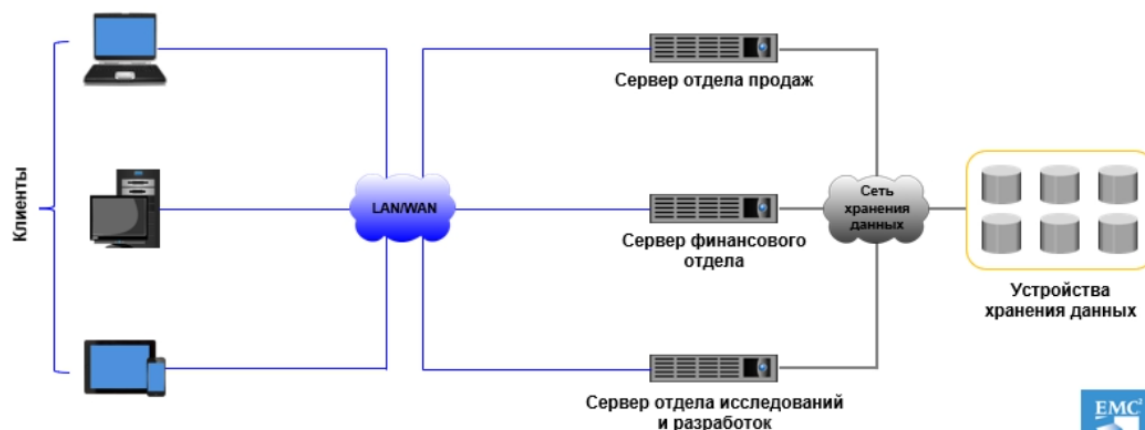


10. Развитие архитектуры систем хранения данных?

Сервер-ориентированная архитектура систем хранения



Информационно-ориентированная архитектура систем хранения



11. Типы устройств хранения данных?

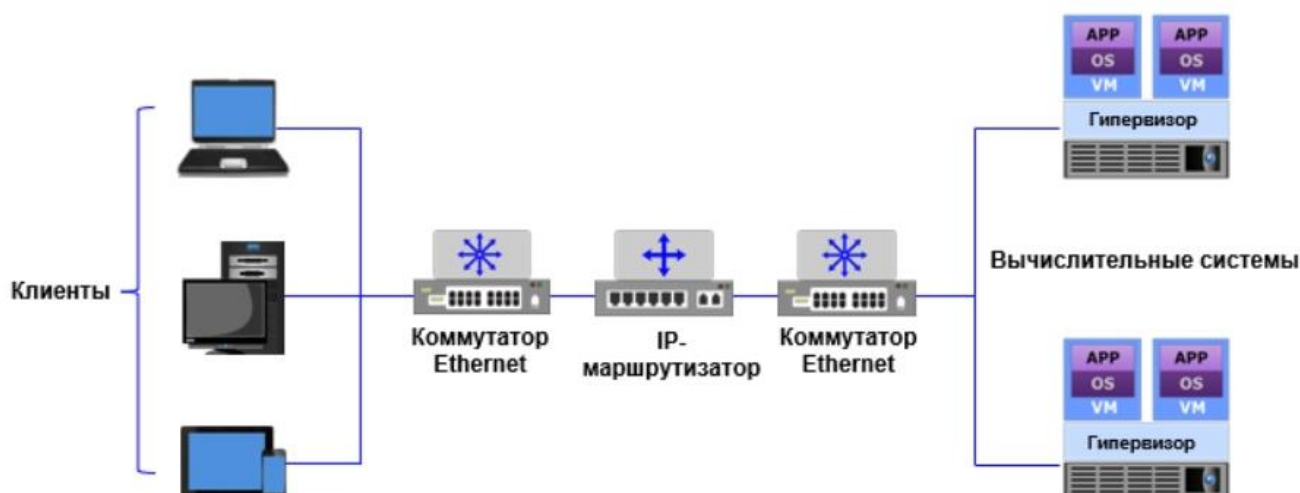
Накопитель на магнитных дисках	<ul style="list-style-type: none">Данные хранятся на вращающемся диске с ферромагнитным покрытиемОбеспечивает произвольный доступ для чтения и записиСамое популярное устройство хранения данных с большой емкостью хранения
Твердотельный диск (флэш-диск)	<ul style="list-style-type: none">Данные хранятся в памяти на основе полупроводниковЧрезвычайно малые задержки операций ввода-вывода, низкое энергопотребление и очень высокая пропускная способность
Магнитный ленточный накопитель	<ul style="list-style-type: none">Данные хранятся на пластиковой пленке с магнитным покрытиемОбеспечивает только последовательный доступ к даннымНедорогое решение для длительного хранения данных
Оптический дисковод	<ul style="list-style-type: none">Данные хранятся на поликарбонатном диске с отражающим покрытиемВозможность однократной записи и многократного чтения: CD, DVD, BDНедорогое решение для длительного хранения данных

12. Возможности подключения вычислительной системы к вычислительной системе и к системе хранения?

Введение в возможности подключения

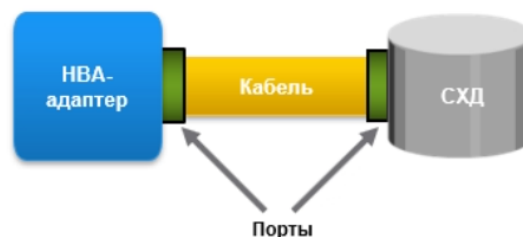
- Пути передачи данных между компонентами ИТ-инфраструктуры для обмена информацией и совместного использования ресурсов

Возможность подключения вычислительной системы к вычислительной системе



Возможность подключения вычислительной системы к системе хранения

- Обеспечивается при посредстве физических компонентов и протоколов обмена данными
- Физические компоненты, обеспечивающие возможность подключения
 - HBA-адаптер, порт и кабель
- Протоколы определяют форматы обмена данными между устройствами
 - Популярные протоколы обмена данными, используемые в системах хранения: IDE/ATA, SCSI и FC
- Система хранения может быть подключена непосредственно или по сети хранения данных



ЕМС²

13. Протоколы подключения систем хранения?

Протокол	Описание
IDE/ATA	<ul style="list-style-type: none"> • Популярный интерфейс, используемый для подключения жестких и оптических дисков • Версия Ultra DMA/133 протокола ATA поддерживает пропускную способность 133 Мбайт/с
Serial ATA	<ul style="list-style-type: none"> • Последовательная версия спецификации IDE/ATA обычно используется для внутренних подключений • Обеспечивает скорость передачи данных до 16 Гбит/с (стандарт 3.2)
SCSI	<ul style="list-style-type: none"> • Популярный стандарт, используемый для подключения вычислительной системы к системе хранения • Поддерживает до 16 устройств на одной шине • Версия Ultra-640 обеспечивает скорость передачи данных до 640 Мбайт/с
SAS	<ul style="list-style-type: none"> • Последовательный протокол «точка-точка», заменяющий параллельный протокол SCSI • Поддерживает скорость передачи данных до 12 Гбит/с (SAS 3.0)
FC	<ul style="list-style-type: none"> • Широко используемый протокол для высокоскоростного обмена данными между вычислительной системой и системой хранения • Обеспечивает последовательную передачу данных, осуществляемую по медному и/или волоконно-оптическому кабелю • Последняя версия интерфейса Fibre Channel «16FC» позволяет передавать данные со скоростью до 16 Гбит/с
IP	<ul style="list-style-type: none"> • Существующая сеть на основе протокола IP используется для обмена данными между системами хранения • Примеры: протоколы iSCSI и FCIP

14. Архитектура программно-определяемого ЦОД?



15. Программно-определяемый контроллер?

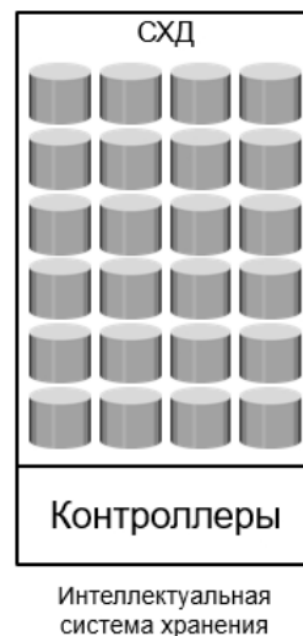
- Обнаруживает базовые ресурсы и обеспечивает сводное представление ресурсов
 - Абстрагирует базовые аппаратные ресурсы и объединяет их в пул
- Обеспечивает быстрое выделение ресурсов на основе предварительно определенных политик
- Обеспечивает единообразное применение политик во всех компонентах инфраструктуры при помощи программного интерфейса
- Предоставляет интерфейсы, которые позволяют внешним для контроллера приложениям запрашивать ресурсы и получать к ним доступ как к услугам

16. Преимущества программно-определяемой архитектуры?

Преимущества	Описание
Оперативность	<ul style="list-style-type: none">• Самообслуживание по требованию.• Более быстрое выделение ресурсов
Экономичность	<ul style="list-style-type: none">• Использование существующей инфраструктуры и стандартного оборудования снижает капитальные затраты
Более эффективное управление	<ul style="list-style-type: none">• Стратегическое управление на основе политик• Автоматизированное обеспечение непрерывности бизнеса и аварийное восстановление• Поддержка операционной аналитики
Централизованное управление	<ul style="list-style-type: none">• Унифицированная платформа управления для централизованного мониторинга и администрирования
Гибкость	<ul style="list-style-type: none">• Использование стандартного оборудования и современных аппаратных технологий• Поддержка гибридного облака

1. Компоненты интеллектуальной системы хранения?

- Два ключевых компонента интеллектуальной системы хранения (ISS)
 - Контроллер
 - блочный;
 - файловый;
 - объектно-ориентированный;
 - унифицированный.
 - СХД
 - все жесткие диски (HDD);
 - все твердотельные диски (SSD);
 - их сочетание.

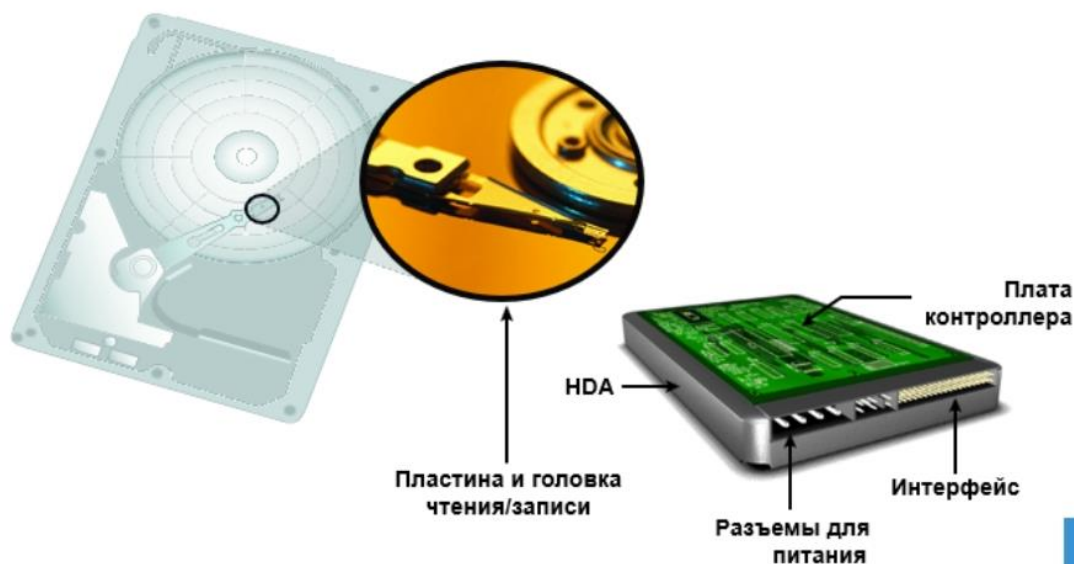


2. Компоненты, адресация и производительность жестких дисков (HDD)?

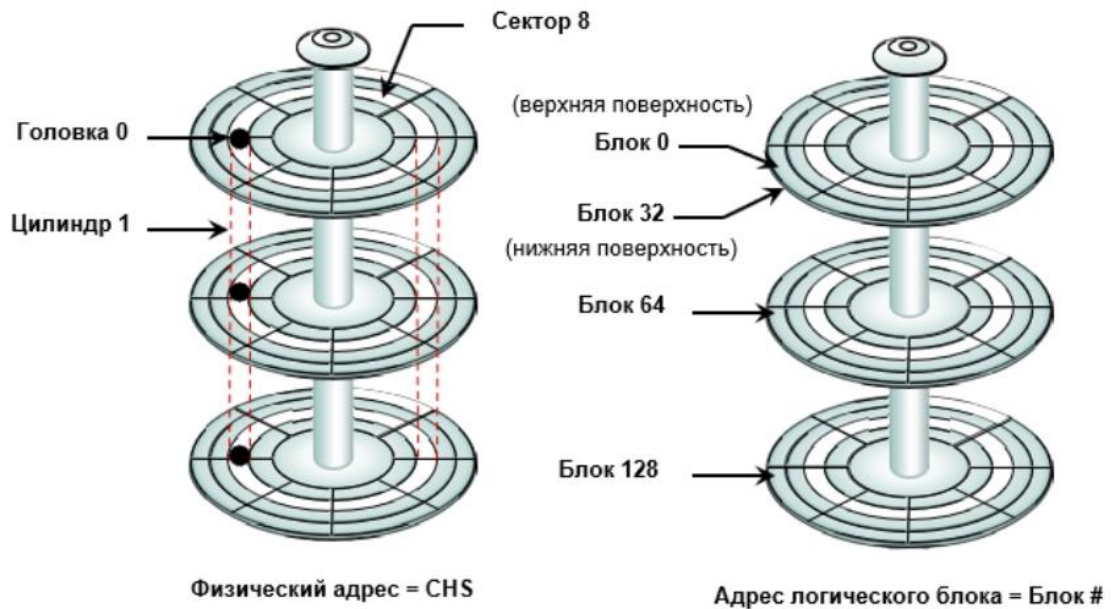
Из аудиодорожки лекции (решил вставить т.к. описывается больше элементов чем представлено на картинке):

... Ключевые компоненты жесткого диска (HDD): пластина, шпиндель, головка чтения и записи, блок приводного рычага и плата контроллера. ... Набор вращающихся пластин запаян в корпус, который называется блок дисков с головками (HDA). ... Шпиндель соединяет все пластины и подключается к приводу. ... И завершающим компонентом в нашем обзоре является плата контроллера диска. Контроллер представляет собой печатную плату, смонтированную в нижней части дискового накопителя. Он состоит из *микропроцессора, внутренней памяти, микросхем и встроенного ПО*. ...

Компоненты жестких дисков



Адресация логического блока



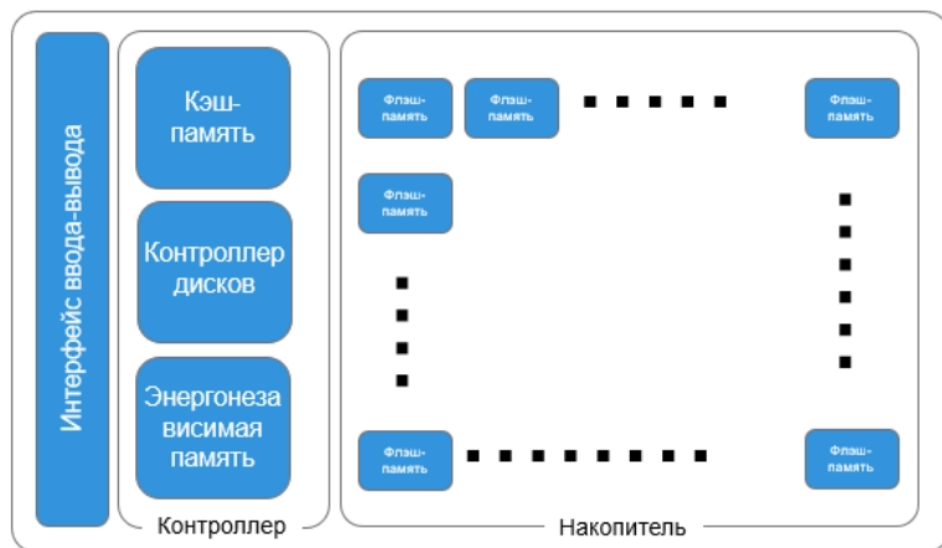
Производительность жесткого диска

- Электромеханическое устройство
 - оказывает воздействие на общую производительность системы хранения
- Время отклика диска
 - время, необходимое диску для выполнения запроса ввода-вывода, зависит от:
 - времени поиска;
 - задержки из-за вращения диска;
 - скорости передачи данных.

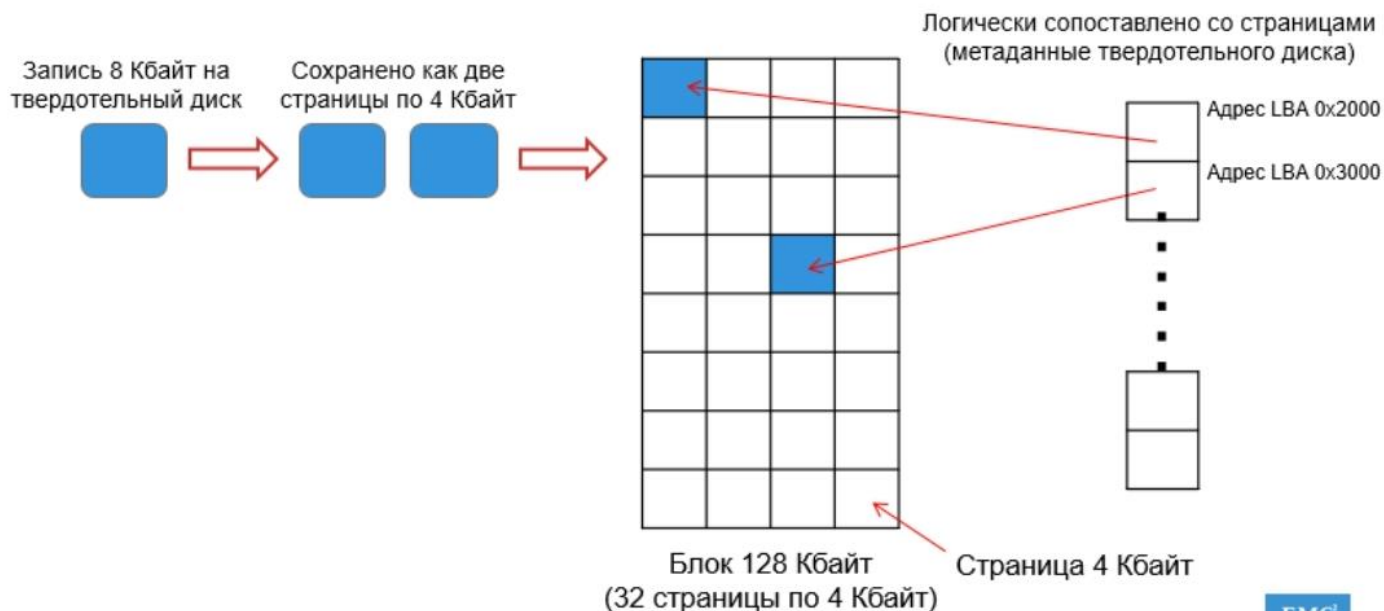
Время обработки диска = время поиска + задержка из-за вращения диска + время передачи данных

3. Компоненты, адресация и производительность твердых дисков (SSD)?

Компоненты твердотельных дисков



Адресация твердотельных дисков (SSD)



Производительность твердотельного диска

- Тип доступа
 - твердотельный диск лучше всего выполняет произвольные операции чтения
 - твердотельные диски используют все внутренние каналы ввода-вывода параллельно для многопоточных больших блочных операций ввода-вывода
- Состояние диска
 - новый твердотельный диск или твердотельный диск с большим объемом неиспользованного пространства имеет лучшую производительность
- Продолжительность рабочей нагрузки
 - твердотельные диски лучше всего подходят для рабочих нагрузок с кратковременными всплесками активности

4. Описание методов реализации массивов RAID?

Из аудиодорожки лекции (решил вставить т.к. описание методов реализации на картинках не продемонстрировано:

... Программный RAID использует ПО на базе вычислительной системы для предоставления RAID функций и внедряются на уровне ОС. Программная реализация RAID имеет преимущество в цене и простоте использования в сравнении с аппаратной реализацией RAID, тем не менее они имеют следующие ограничения: производительность, поддерживаемая функциональность и совместимость с ОС.

Аппаратная реализация RAID обычно внедряется путем использования специального контроллера оборудования, находящегося в вычислительной системе или системе хранения. Контроллерная карта RAID – аппаратная реализация RAID на базе вычислительной системы, где в вычислительной системе устанавливаются специальные контроллер RAID, а к нему подключаются диски. Производители также интегрируют

контроллеры RAID в материнские платы. ... (возможно там ещё что-то было важное, но мне надоело это слушать)

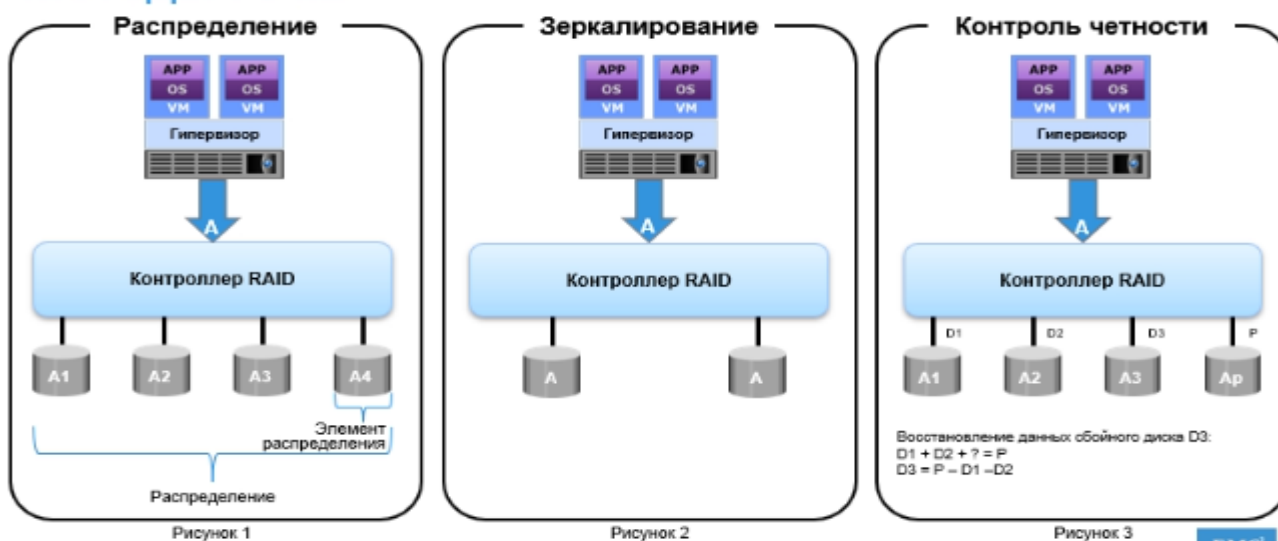
RAID

Методика, в которой несколько дисков соединяются в логическую единицу (набор RAID) и обеспечивается их защита, производительность или оба компонента одновременно.

- Обеспечивает защиту данных от сбоев дисков
- Улучшает производительность системы хранения, обслуживая операции ввода-вывода с нескольких дисков одновременно
- Два метода реализации
 - программная реализация RAID;
 - аппаратная реализация RAID.

5. Описание трех методов RAID?

Методы RAID

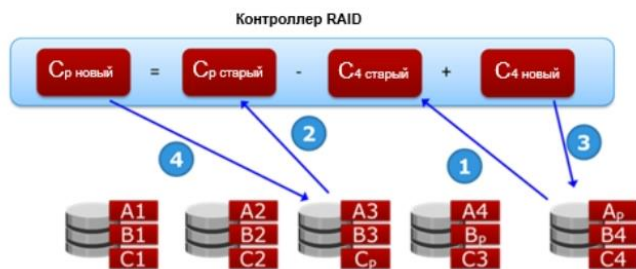


6. Описание часто используемых уровней RAID?

- Часто используемые уровни RAID:
 - RAID 0 — распределенный набор без отказоустойчивости
 - RAID 1 — зеркалирование диска
 - RAID 1 + 0 — вложенный RAID
 - RAID 3 — распределенный набор с параллельным доступом и выделенным диском четности
 - RAID 5 — распределенный набор с независимым доступом к диску и распределенной четностью
 - RAID 6 — распределенный набор с независимым доступом к диску и двойной распределенной четностью

7. Описание воздействия массивов RAID на производительность?

Воздействие массивов RAID на производительность



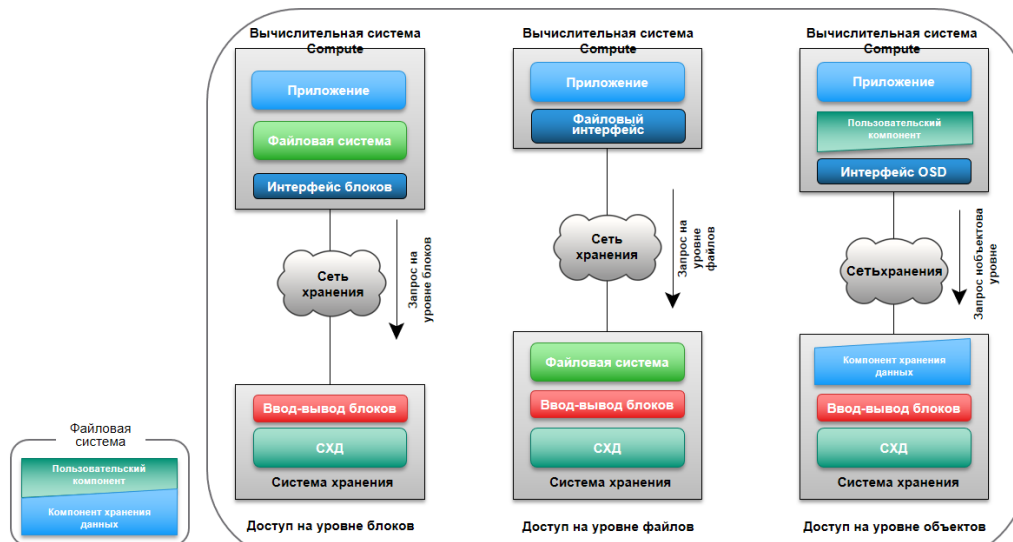
- В RAID 5 каждая запись (обновление) на диск оформляется как четыре операции ввода-вывода (2 чтения диска и 2 записи диска)
- В RAID 6 каждая запись (обновление) на диск оформляется как шесть операций ввода-вывода (3 чтения диска и 3 записи диска)
- В RAID 1 каждая запись оформляется как две операции ввода-вывода (2 записи диска)

8. Сравнение уровней RAID исходя из стоимости, производительности и защиты?

Уровень RAID	Мин. кол-во дисков	Доступная емкость ресурсов хранения (%)	Дополнительные издержки записи	Защита данных
1	2	50	2	Зеркало
1+0	4	50	2	Зеркало
3	3	$[(n-1)/n]*100$	4	Контроль четности (поддерживает один сбой дисков)
5	3	$[(n-1)/n]*100$	4	Контроль четности (поддерживает один сбой дисков)
6	4	$[(n-2)/n]*100$	6	Контроль четности (поддерживает два сбоя дисков)

9. Методы доступа к данным?

Методы доступа к данным - Data Access Methods



10. Типы интеллектуальных систем хранения?

- Блочные системы хранения
- Файловые системы хранения
- Объектные системы хранения
- Унифицированные системы хранения

11. Вертикально и горизонтально масштабируемые архитектуры?

Сравнение вертикально и горизонтально масштабируемых архитектур

