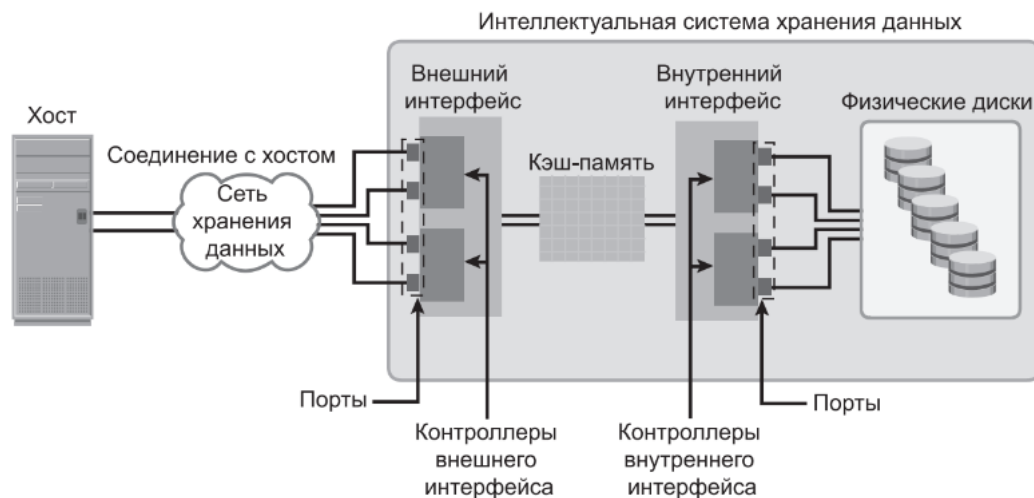


1. Компоненты блочной системы хранения?

(какого хуя блочной, а не интеллектуальной, если все вопросы далее про интеллектуальную? Напишу про нее)



2. Алгоритмы интеллектуального кэширования?

Замещение страничек:

Least Recently Used (LRU). Выкидывает те, к которым давно не обращались. Ну а че, давно никому не нужны.

Most Recently Used (MRU). Выкидывает те, к которым недавно обращались. Ну а че, только что брали, зачем еще раз брать?

Сброс данных на диск:

Ленивый сброс: потиху скидывает накопленное в простое

Сброс на верхнем уровне заполнения: если мало места

Принудительный сброс: в случае резкого возрастания чтения-записи, кидает все че было разом.

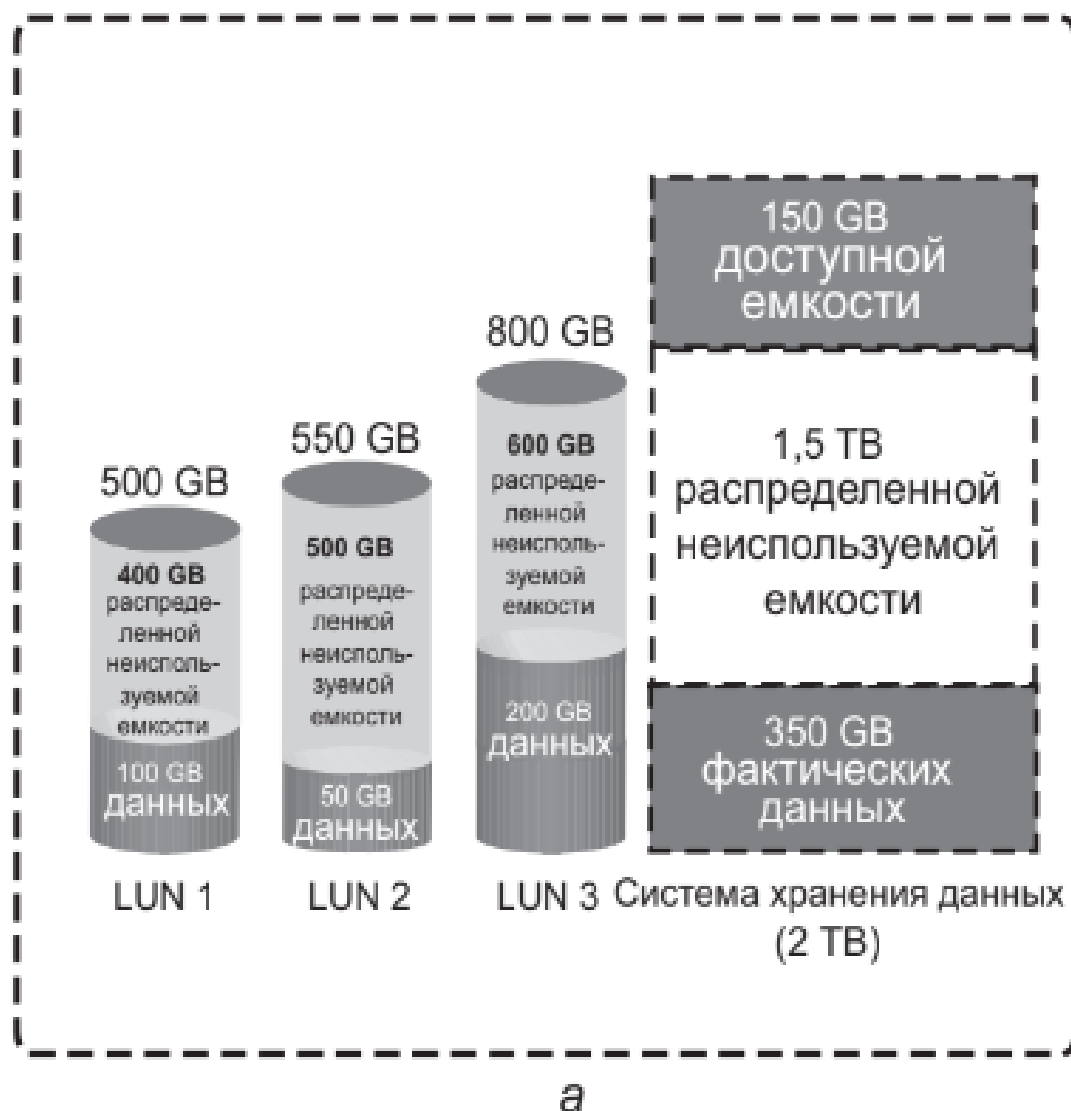
3. Механизм защиты данных кэш-памяти?

Зеркальное кэширование: тупа 2 кэша сразу ебать. Один сломался – другой остался и затащил

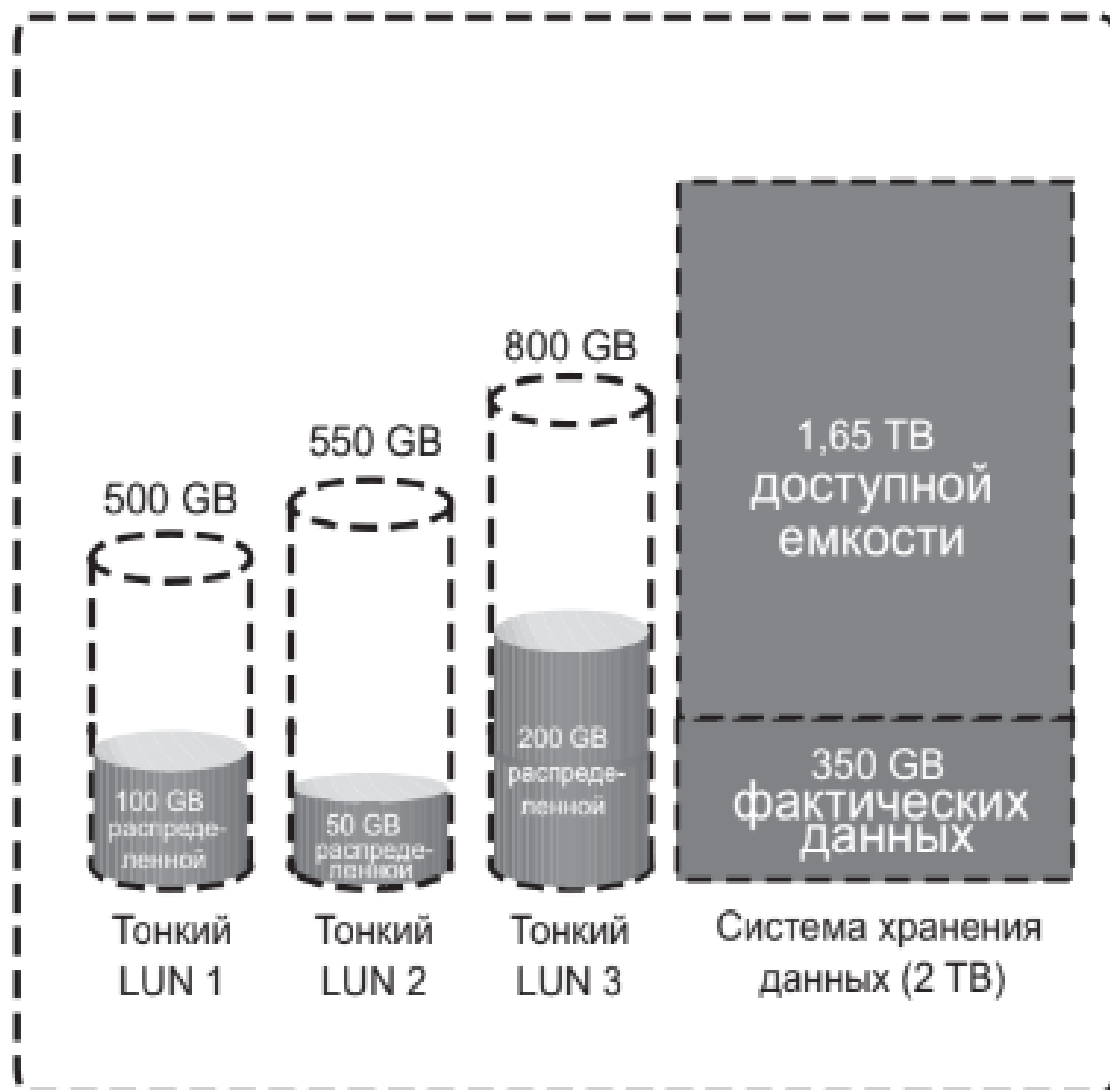
Аварийное сохранение данных кэш-памяти: специальные диски, которые в случае отруба электричества успеют забрать данные из кэша

4. Традиционное и виртуальное выделение ресурсов?

При традиционном предоставлении ресурсов хранения данных физические диски сводятся в логические группы, а для формирования набора применяется требуемый RAID-уровень, называемый RAID-набором.



Виртуальное предоставление позволяет создавать и передавать LUN-устройство с объемом, превосходящим тот объем, который был ему физически распределен в массиве хранения данных.



5. Расширение томов?

Не хватает одного блока LUN, присобачим еще один, будет MetaLUN.

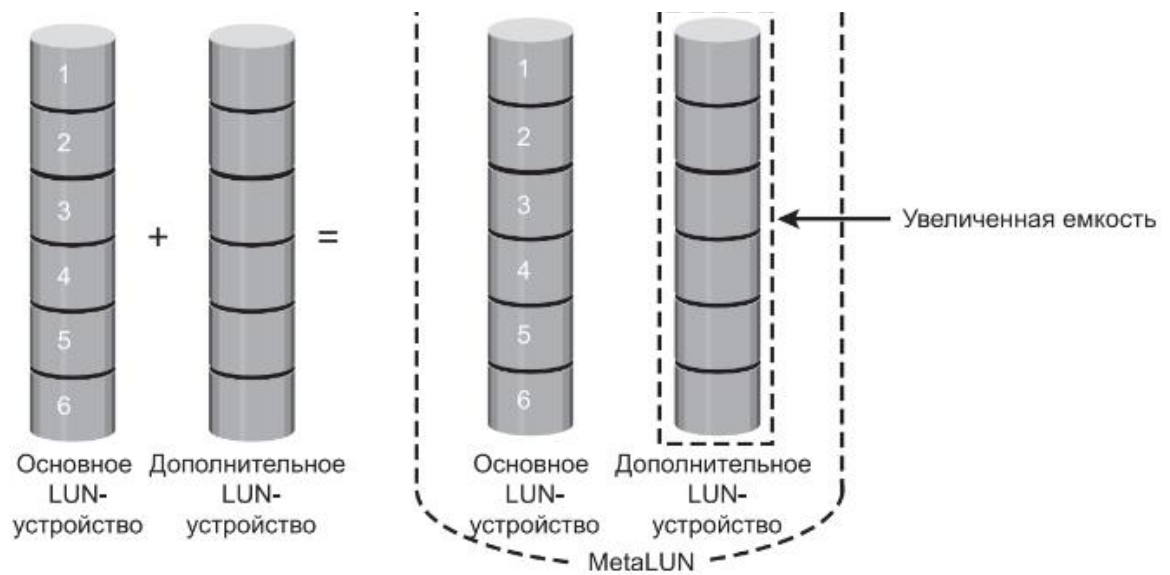
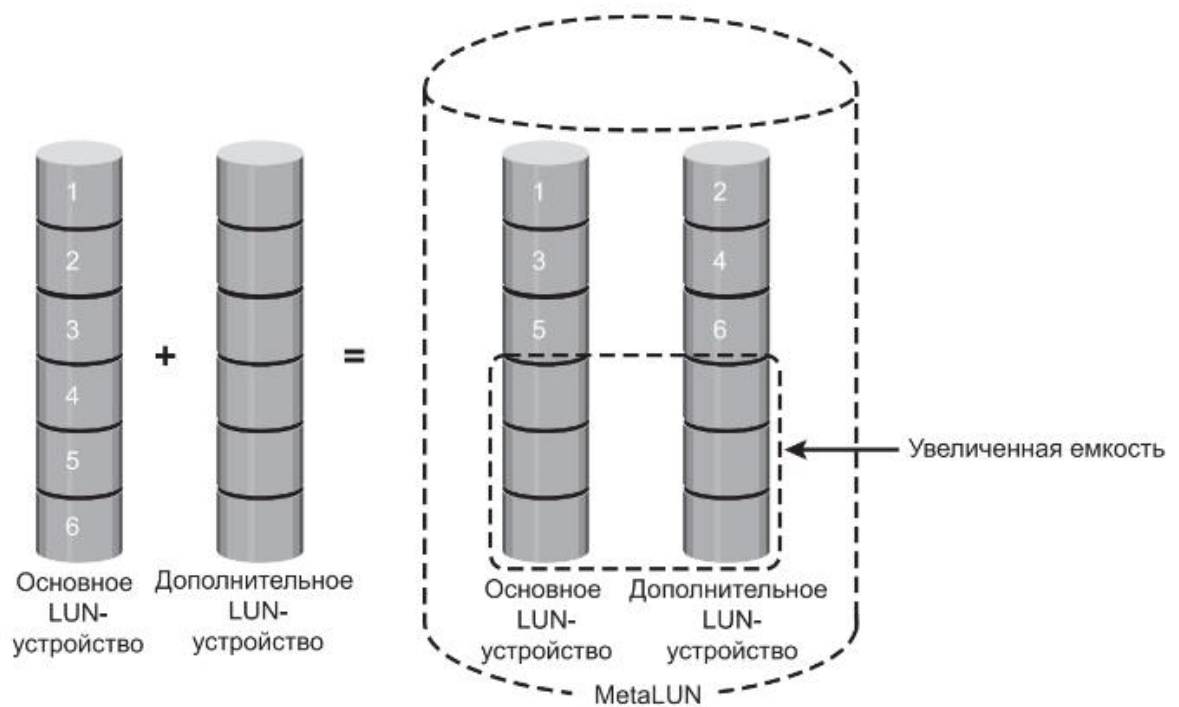


Рис. 4.6. МетаLUN-устройство с последовательным объединением



6. Многоуровневое хранение на уровне тома и элемента тома?

Многоуровневое хранение данных является технологией, учреждающей иерархию различных типов хранилищ (уровней). Это позволяет хранить нужные данные на нужных уровнях, основываясь на требованиях уровня обслуживания при минимальных затратах. У каждого уровня имеются различные уровни защиты, производительности и стоимости.

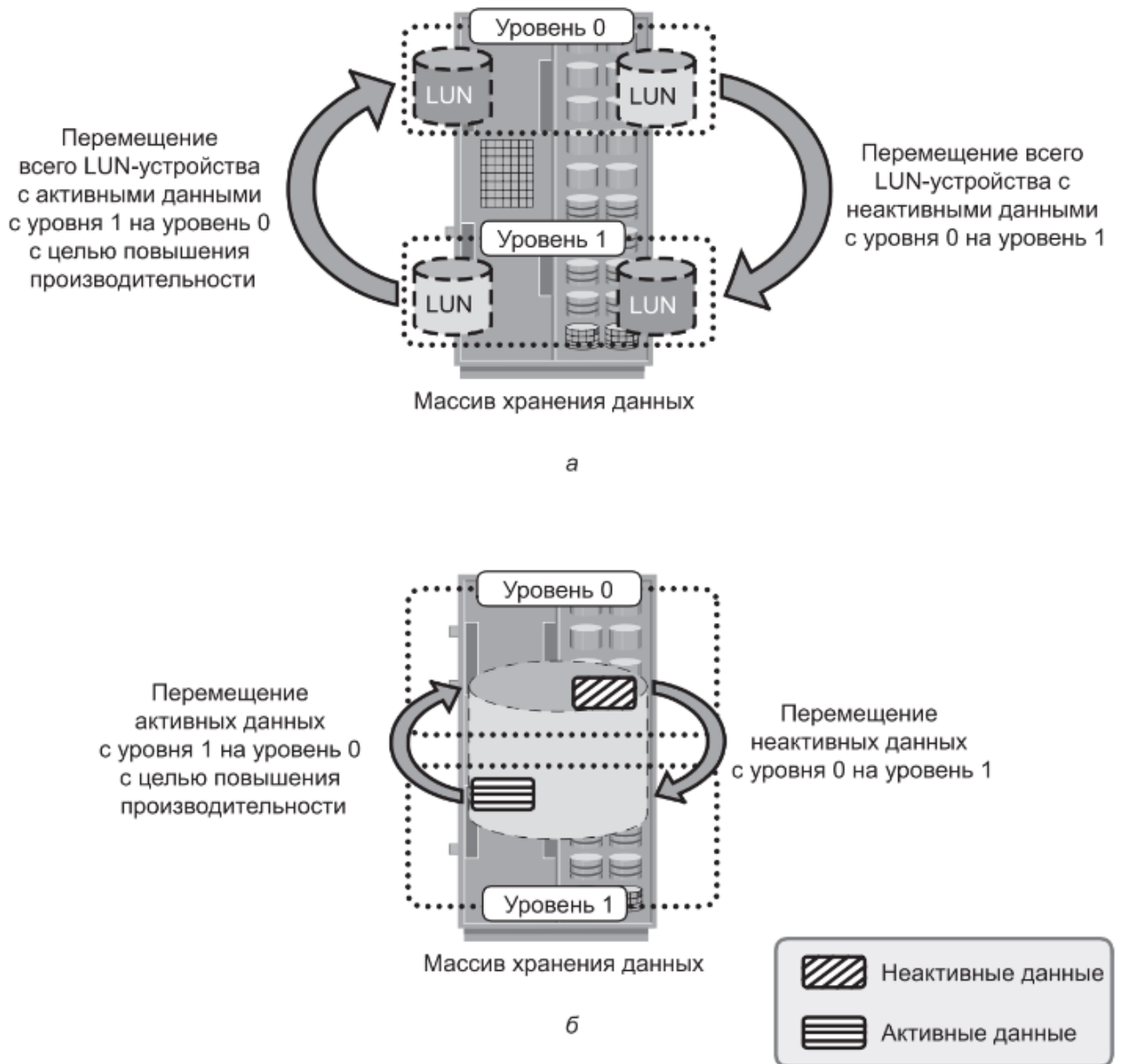


Рис. 15.12. Реализация многоуровневого хранения внутри массива хранения данных:
а — многоуровневое хранение на уровне LUN-устройств; б — многоуровневое хранение на подуровне LUN-устройств

7. Многоуровневая кэш-память?



Рис. 15.13. Многоуровневое хранение данных в кэш-памяти

Но наличие большой кэш-памяти в массиве хранения данных требует больших затрат на оборудование. Альтернативный вариант повышения объема кэш-памяти предусматривает использование в массиве хранения данных твердотельных накопителей. При многоуровневом хранении данных в кэш-памяти твердотельные накопители используются как вторичная кэш-память большого объема, позволяющая проводить многоуровневое хранение данных между динамической памятью (DRAM), используемой в качестве первичного кэша, и памятью на твердотельных накопителях (SSD), используемой в качестве вторичного кэша.

8. Серверное кэширование на основе флэш-памяти?

Продолжение прошлого вопроса

Серверное флеш-кэширование является еще одним уровнем кэша, в котором карта флеш-кэша установлена в сервер для дополнительного повышения производительности приложения.

9. Компоненты NAS?

сетевые устройства хранения данных (NAS). (network area storage)



Рис. 7.3. Компоненты NAS

10. Архитектура NAS?



11. Методы доступа к файлам в системе NAS?

Конечно как в линуксе а че

+FTP это ж сервер

Распределенная файловая система — distributed file system (DFS) — это файловая система, распределенная между несколькими хостами. DFS может предоставить хостам прямой доступ ко всей файловой системе, обеспечивая при этом эффективное управление и защиту данных.

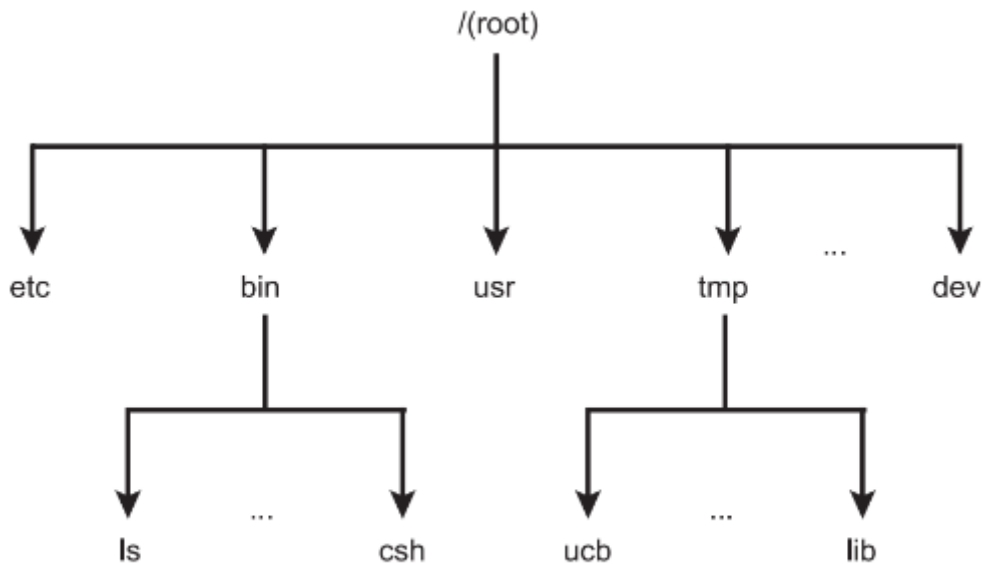


Рис. 7.2. Структура каталогов UNIX

12. Операции ввода-вывода в системе NAS?

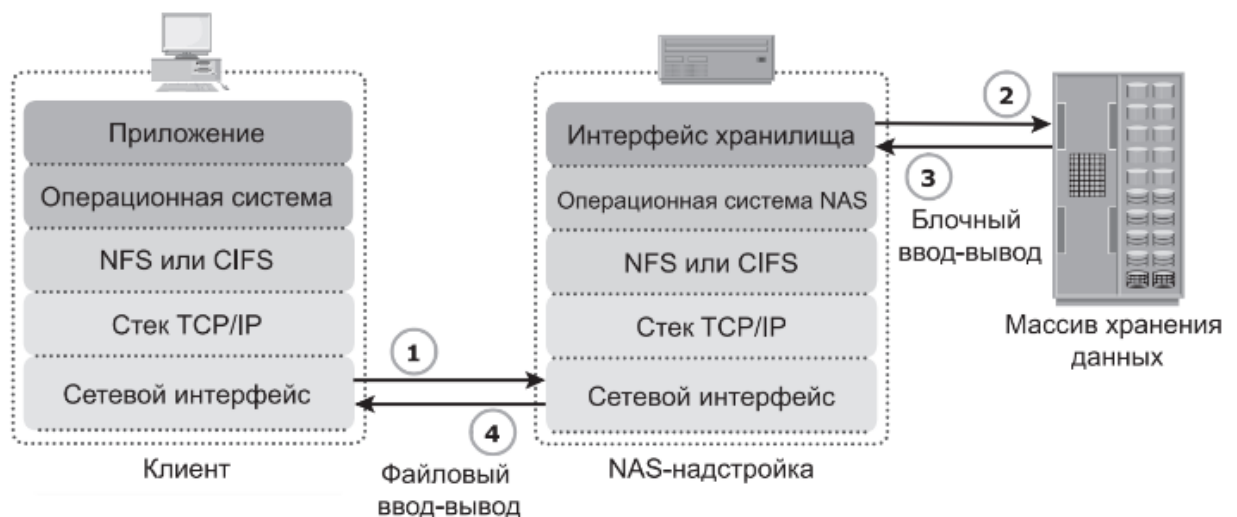


Рис. 7.4. NAS-операция ввода-вывода

13. Виртуализация на уровне файлов?

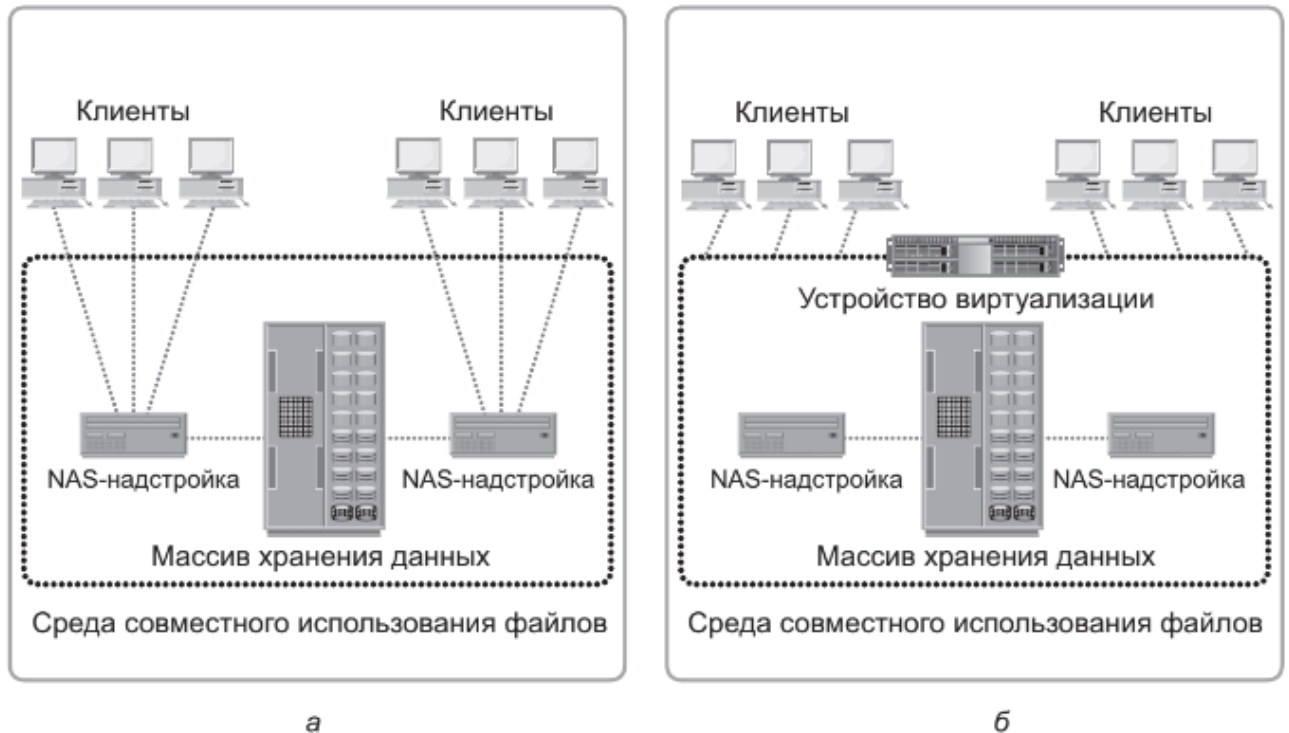


Рис. 7.9. Среда обслуживания файлов до и после виртуализации на уровне файлов:
а — до виртуализации на уровне файлов; б — после виртуализации на уровне файлов

14. Многоуровневое хранение?

многоуровневое хранение данных может быть реализовано как с помощью ручных, так и с помощью автоматических процессов. *Осуществление многоуровневого хранения вручную* является традиционным методом, при котором администратор хранилища периодически отслеживает нагрузку на хранилище и перемещает данные между уровнями. Осуществление многоуровневого хранения вручную является довольно сложным процессом и занимает много времени. *Автоматизированное многоуровневое хранение данных* представляет собой процесс, при котором данные перемещаются между уровнями, не нарушая при этом режима работы хранилища. При автоматизированном многоуровневом хранении осуществляется активный мониторинг рабочей нагрузки приложения, часто востребуемые данные автоматически перемещаются на более производительный уровень, а редко востребуемые данные — на более объемный, но менее производительный уровень. Перемещение данных между различными уровнями может происходить как внутри массива хранения данных, так и между массивами.

+ вопрос 6 глянуть

15. Сценарий использования NAS?

- **поддержка комплексного доступа к информации.** NAS обеспечивает эффективный совместный доступ к файлам и поддерживает конфигурации «многие к одному» и «один ко многим». Конфигурация «многие к одному» позволяет NAS-устройству одновременно обслуживать множество клиентов. Конфигурация «один ко многим» позволяет одному клиенту одновременно подключаться к множеству NAS-устройств;
- **повышенная эффективность.** По сравнению с файловым сервером общего назначения NAS-устройство обеспечивает более высокую производительность, поскольку в нем используется операционная система, специально предназначенная для обслуживания файлов;
- **повышенная гибкость.** С помощью применения стандартных промышленных протоколов NAS обеспечивает совместимость с клиентами как UNIX-, так и Windows-платформ. NAS — гибкое устройство и может обслуживать из одного и того же источника запросы от клиентов различных типов;
- **централизованное хранение.** NAS обеспечивает централизованное хранение данных, сводящее к минимуму их дублирование на клиентских рабочих станциях и гарантирующее более высокий уровень их защиты;
- **упрощенное управление.** NAS предоставляет централизованную консоль, позволяющую эффективно управлять файловыми системами;
- **масштабируемость.** Благодаря высокой производительности и быстрой реакции на запросы NAS обеспечивает хорошую масштабируемость под бизнес-приложения различных типов и профилей;
- **высокий уровень доступности данных.** NAS предоставляет высокоэффективные варианты репликации и восстановления данных, позволяющие гарантировать высокий уровень их доступности. В NAS используются избыточные компоненты, предоставляющие максимальное количество вариантов подключения. Для преодоления сбоев в работе в NAS-устройстве поддерживается технология кластеризации;
- **безопасность.** NAS обеспечивает безопасность, аутентификацию пользователей и блокировку файлов с помощью стандартных промышленных схем безопасности;
- **низкая стоимость.** NAS использует общедоступные и недорогие компоненты Ethernet;
- **простота развертывания.** Настройки клиента минимальны, так как клиенты для подключения к NAS используют встроенное программное обеспечение.

16. Причины использования устройств OSD?

Из-за разных требований со стороны приложений организациям пришлось разворачивать в своих дата-центрах сети хранения данных (SAN-сети), NAS-устройства и устройства объектно-ориентированного хранения данных (OSD-устройства). Развертывание столь разнородных решений хранения данных усложняет управление, увеличивает затраты и издержки среды. Идеальным было бы решение создать интегрированное хранилище данных, которое поддерживало бы обращение к блокам, файлам и объектам. В качестве решения, объединяющего обращение к блокам, файлам и объектам в рамках единой унифицированной платформы, было создано унифицированное хранилище данных. Оно поддерживает несколько протоколов доступа к данным и может управляться с помощью единого интерфейса.

17. Сравнение иерархической файловой системы и одноуровневого адресного пространства?

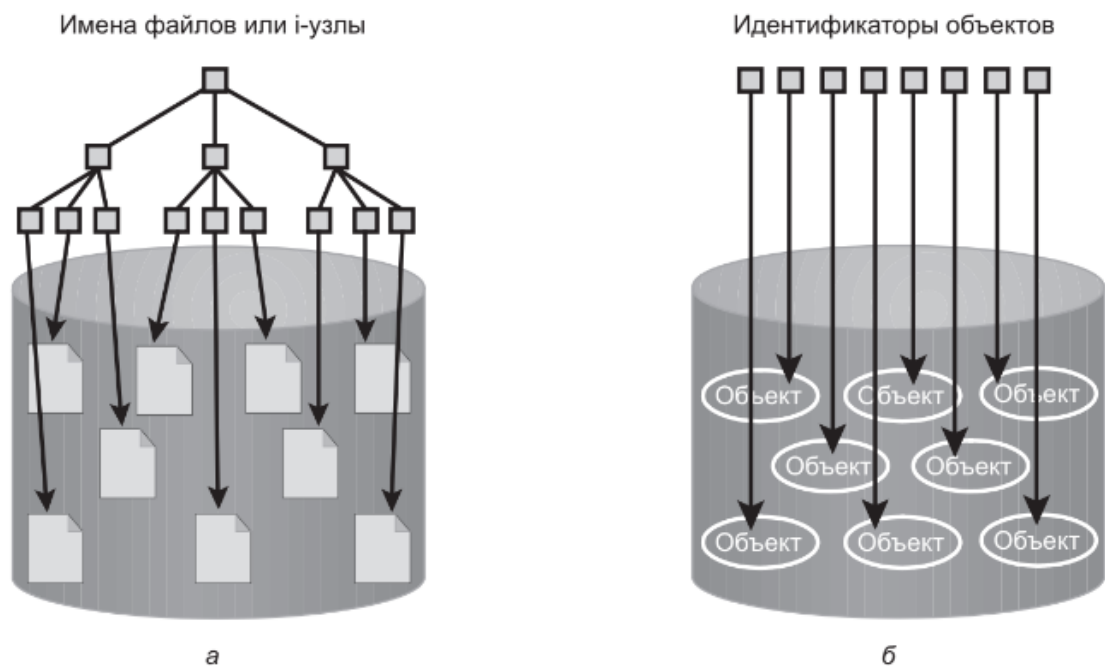


Рис. 8.1. Сравнение иерархической файловой системы и одноуровневого адресного пространства: а — иерархическая файловая система; б — одноуровневое адресное пространство

18. Ключевые компоненты OSD?

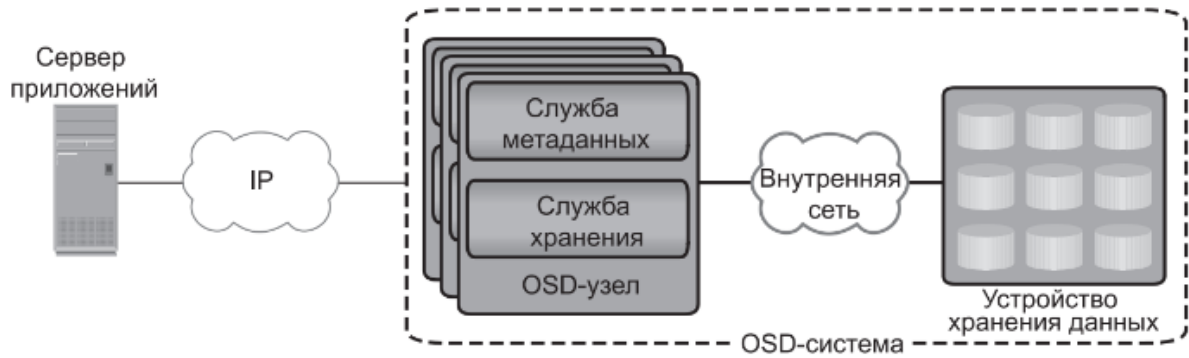


Рис. 8.4. Компоненты OSD

19. Ключевая функциональность OSD?

безопасность и надежность. Основными свойствами устройств объектно-ориентированного хранения данных являются целостность данных и достоверность содержимого. Для создания объектов в OSD используются специальные алгоритмы, обеспечивающие возможность стойкого шифрования данных. Подлинность запроса проверяется в OSD не внешним механизмом аутентификации, а устройством хранения данных;

независимость от платформы. Объекты являются абстрактными контейнерами данных, включающими метаданные и атрибуты. Эта особенность позволяет совместно использовать объекты в разнородных платформах в локальном или удаленном режиме доступа. Такая возможность обеспечения независимости от платформы превращает объектно-ориентированное хранилище в наиболее подходящего кандидата для сред облачных вычислений;

масштабируемость. Благодаря использованию одноуровневого адресного пространства объектно-ориентированное хранилище может справляться с большим объемом данных, не оказывая при этом отрицательного воздействия на производительность. В целях повышения производительности и емкости узлы хранилищ и OSD-узлы могут масштабироваться независимо друг от друга;

управляемость. Для управления объектами и обеспечения их защиты объектно-ориентированное хранилище использует присущие ему интеллектуальные свойства. Для защиты и репликации объектов в нем используется возможность самовосстановления. Автоматически справляться с рутинными заданиями OSD помогает управление на основе избранной политики.

20. Внедрение объективных систем хранения?

8.5.2. EMC VNX

VNX является предложением универсального хранилища от компании EMC. Массив хранения данных EMC VNX показан на рис. 8.11.

Системы хранения данных VNX включают следующие компоненты:

- *процессоры хранилищ (SP-процессоры)*, которые поддерживают блочный ввод-вывод при доступе к хранилищу с использованием FC-, iSCSI- и FCoE-протоколов;
- *блейд-серверы X-Blades*, которые обращаются к данным по внутренней сети и обеспечивают доступ хостам с использованием NFS-, CIFS-, MPFS-, pNFS- и FTP-протоколов. Серверы X-Blades в каждом массиве могут масштабироваться и обеспечивают избыточность для гарантии отсутствия единой точки отказа;
- *станции управления*, которые предоставляют управляющие функции серверам X-Blades. Станции управления отвечают также за обработку отказа сервера X-Blade. Станция управления может быть дополнительно настроена на согласованную работу с вторичной станцией управления, обеспечивая тем самым избыточность системы управления в VNX-массиве;



Рис. 8.11. Система хранения данных EMC VNX

- *резервное электропитание*, которое обеспечивает достаточное питание каждому процессору хранилища и первой полке дискового массива (DAE), чтобы гарантировать немедленное сохранение любых данных в области хранения в случае сбоя основного электропитания. Тем самым исключаются потери данных при записи;
- *полки дисковых массивов* — Disk-array enclosures (DAE-полки), в которых находятся накопители, используемые в массиве. Доступны полки разных размеров, каждая из которых может содержать 15, 25 или 60 накопителей. Для удовлетворения возрастающих потребностей могут добавляться дополнительные полки дисковых массивов.

21. Процесс сохранения и извлечения данных в объективной системе хранения?

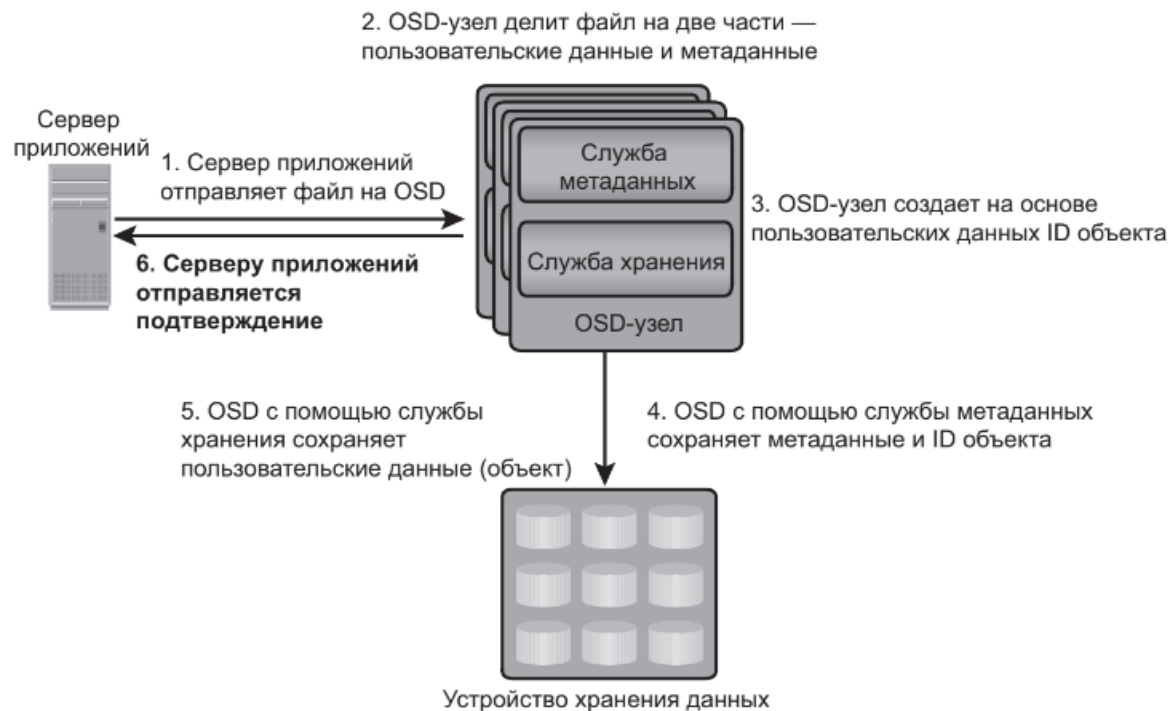


Рис. 8.5. Сохранения объектов в OSD

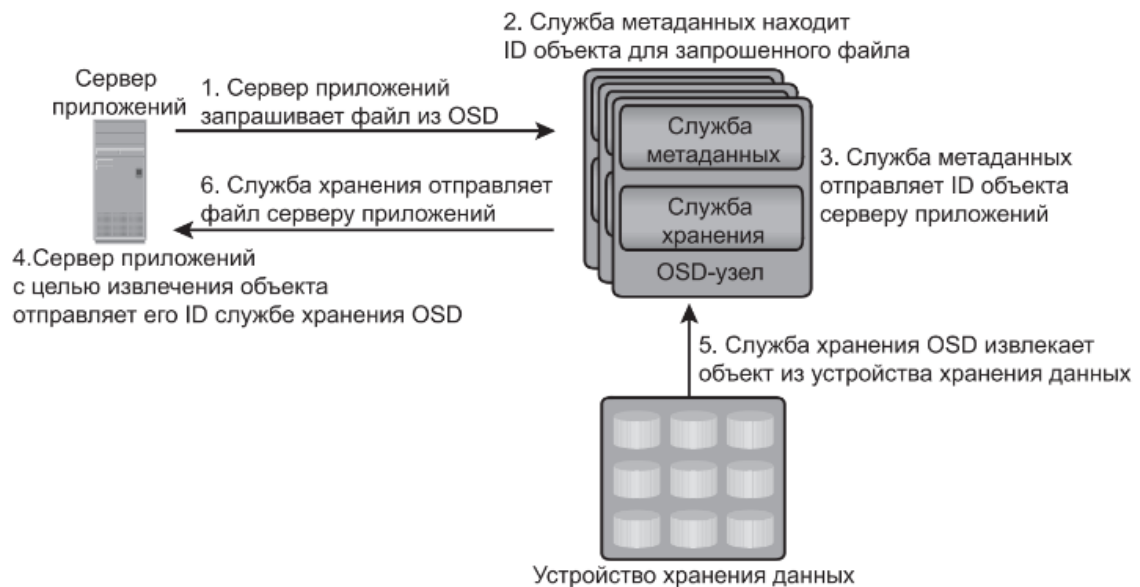


Рис. 8.6. Извлечение объекта из OSD-системы

22. Шлюз объективной системы хранения?

Про объективные системы нихуя нет про шлюзы, будет про NAS

В **шлюзовой** реализации NAS-устройство использует для сохранения и извлечения данных внешнее хранилище, и в отличие от унифицированного хранилища в нем имеются отдельные административные задачи для NAS-устройства и для хранилища данных.

7.6.3. Шлюзовые NAS-устройства

Шлюзовое NAS-устройство состоит из одной или нескольких NAS-надстроек и использует внешнее и независимо управляемое хранилище данных. Подобно унифицированному NAS-устройству, хранилище используется совместно с другими приложениями, применяющими блочный ввод-вывод. Функции управления в этом типе решения сложнее, чем в унифицированной NAS-среде, из-за наличия отдельных административных задач для NAS-надстройки и для хранилища. В **шлюзовом** решении для обращения к массивам хранения данных, подключенных к SAN-сети или имеющих непосредственное подключение, может использоваться такая FC-инфраструктура, как простые коммутаторы и коммутаторы класса Director.

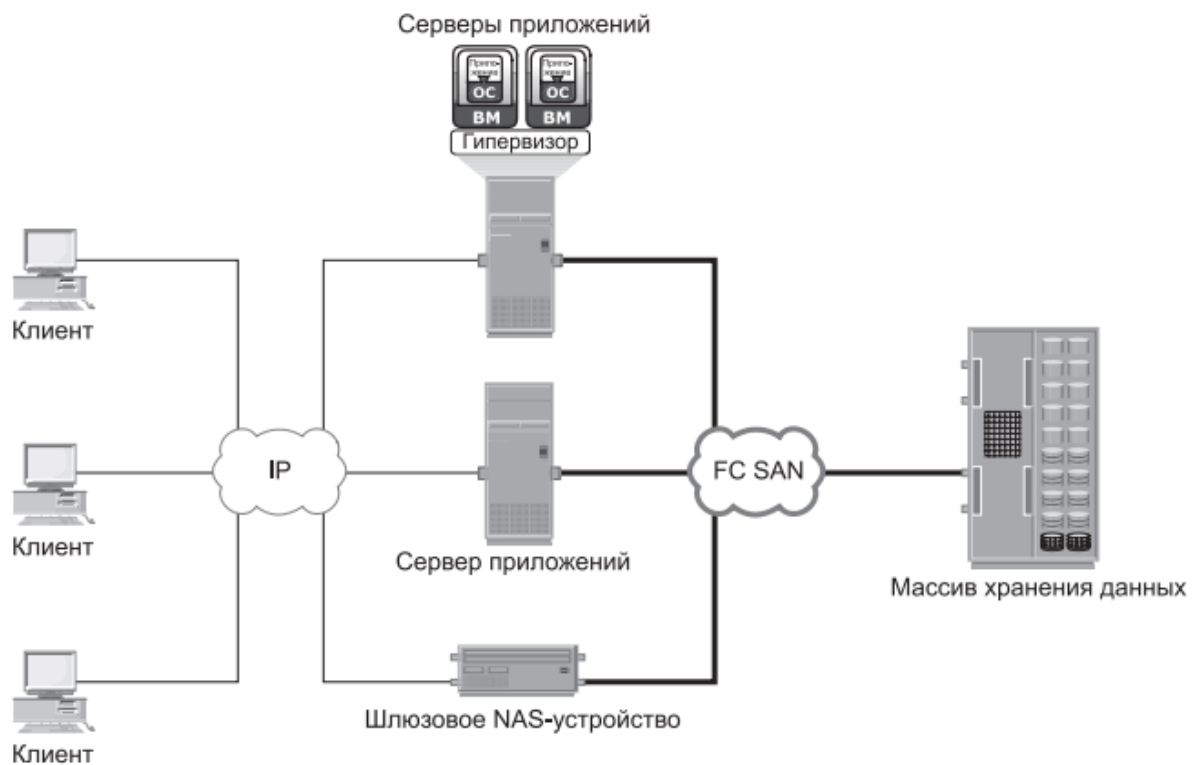


Рис. 7.6. Возможности подключения **шлюзового** NAS-устройства