

Распределенные системы хранения и обработки данных

Владислав Белогрудов, EMC

vlad.belogrudov@gmail.com

Лекция 6

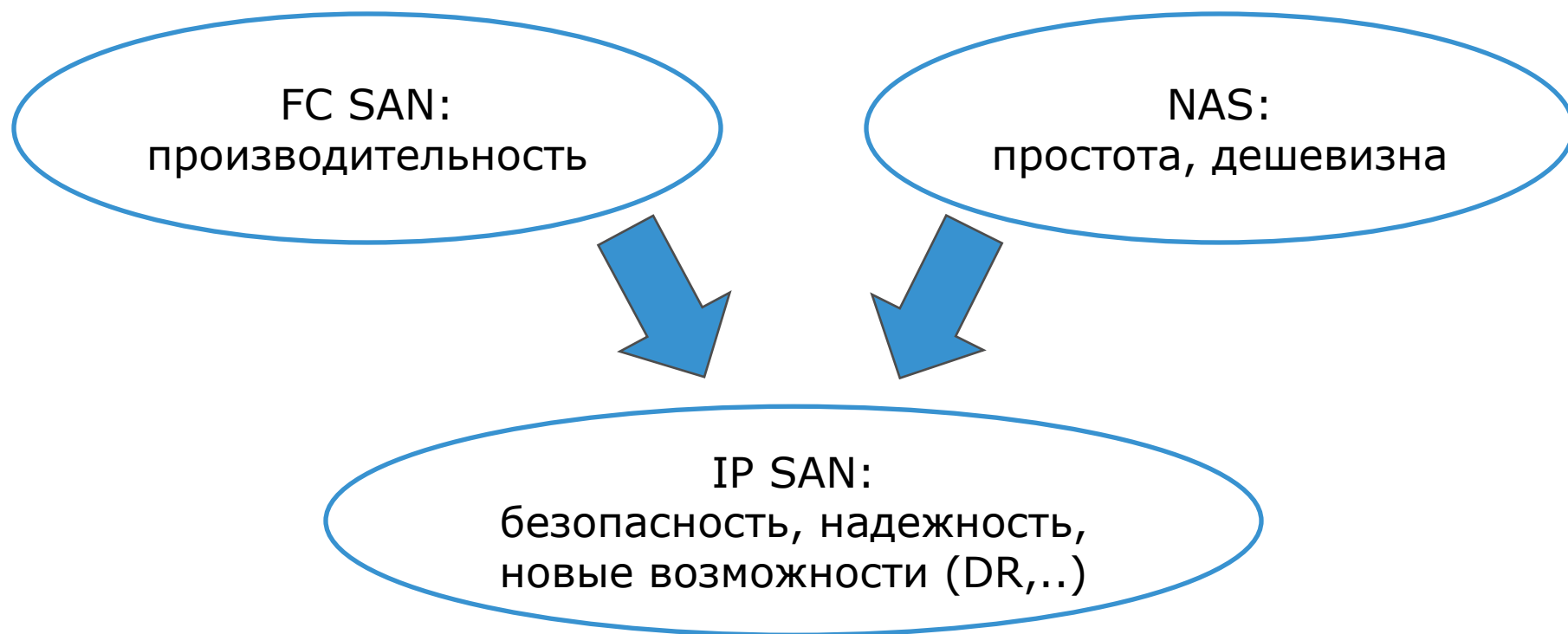
IP SAN, FCoE, NAS, CAS

Содержание лекции

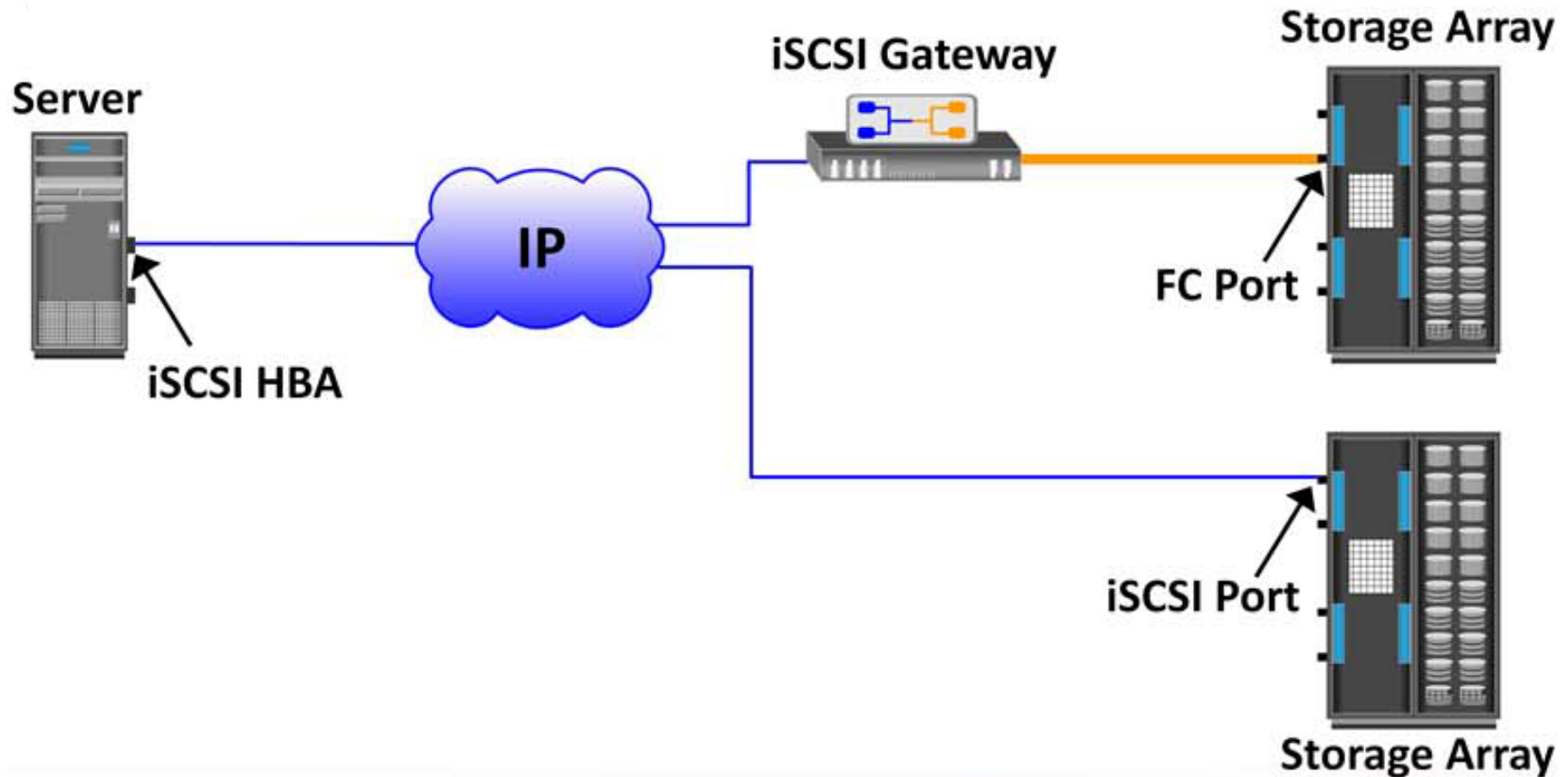
- Протоколы, компоненты, топологии в
 - IP SAN
 - iSCSI
 - FCIP
 - FCoE
 - NAS
 - CAS
- Сравнение

IP SAN

- Блочные операции ввода/вывода через привычные TCP/IP сети



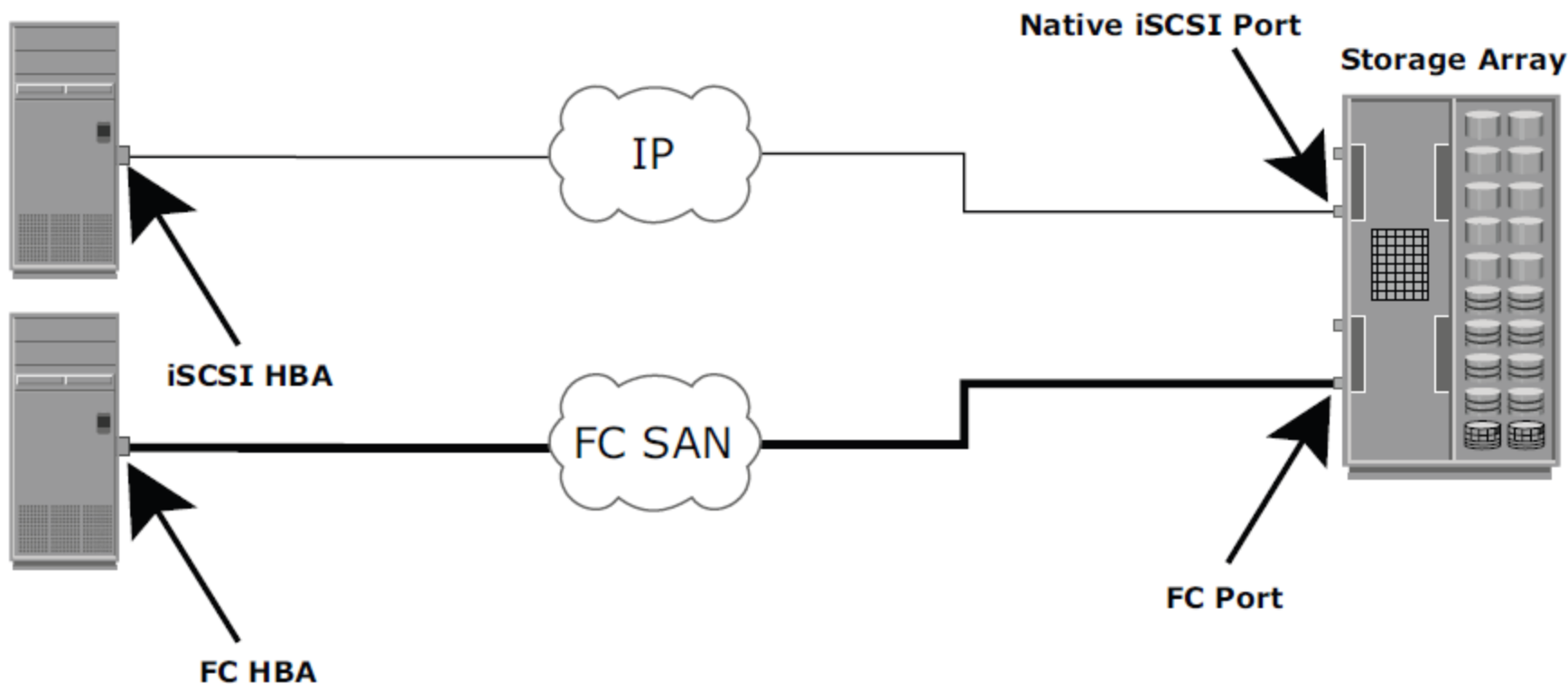
iSCSI – SCSI вnutí TCP/IP



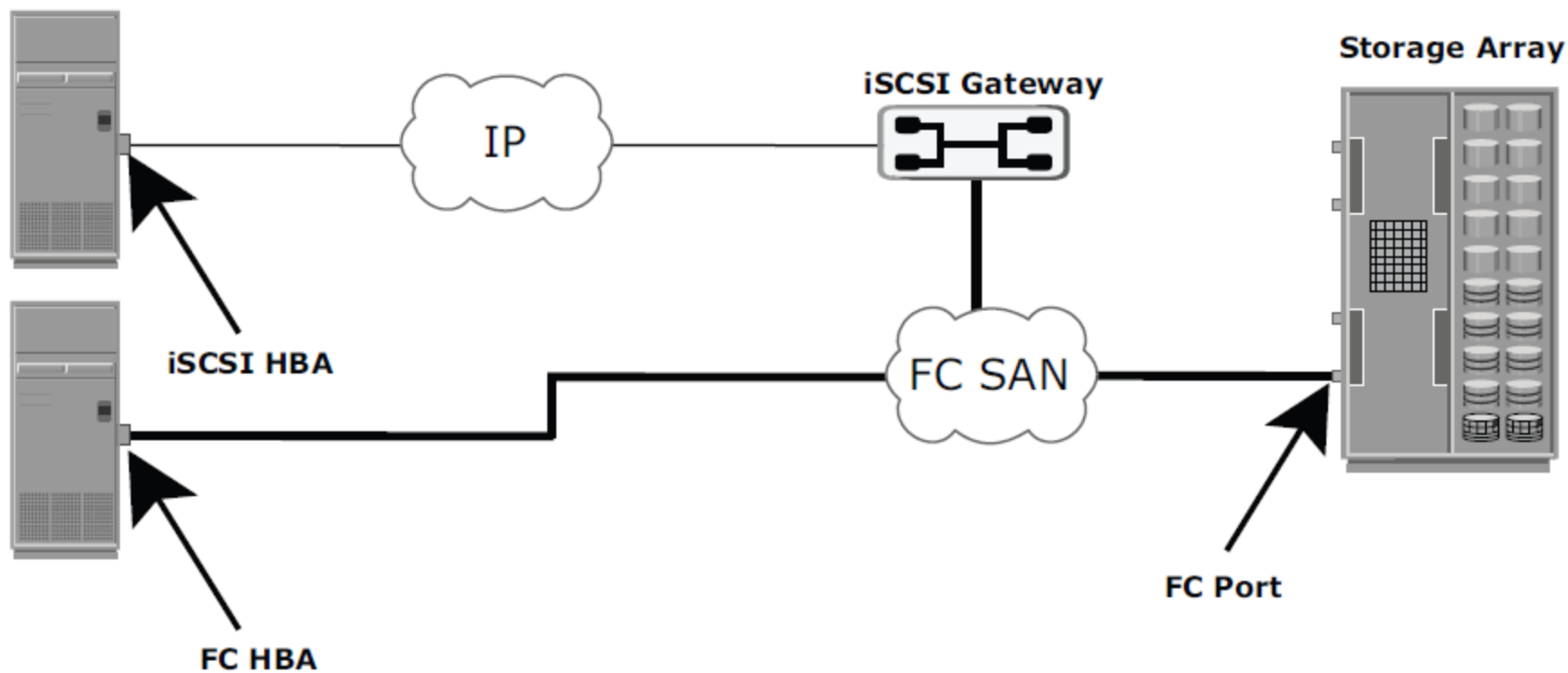
Возможности подключения хоста iSCSI

- Стандартный сетевой адаптер (NIC)
 - дешево
 - просто
 - требуется виртуальный HBA / инициатор iSCSI
 - дополнительная нагрузка на CPU
- TCP Offload Engine – сетевая карта сама занимается обработкой TCP/IP
 - хост все еще должен эмулировать iSCSI
- iSCSI HBA – адаптер занимается всем стеком протоколов сам

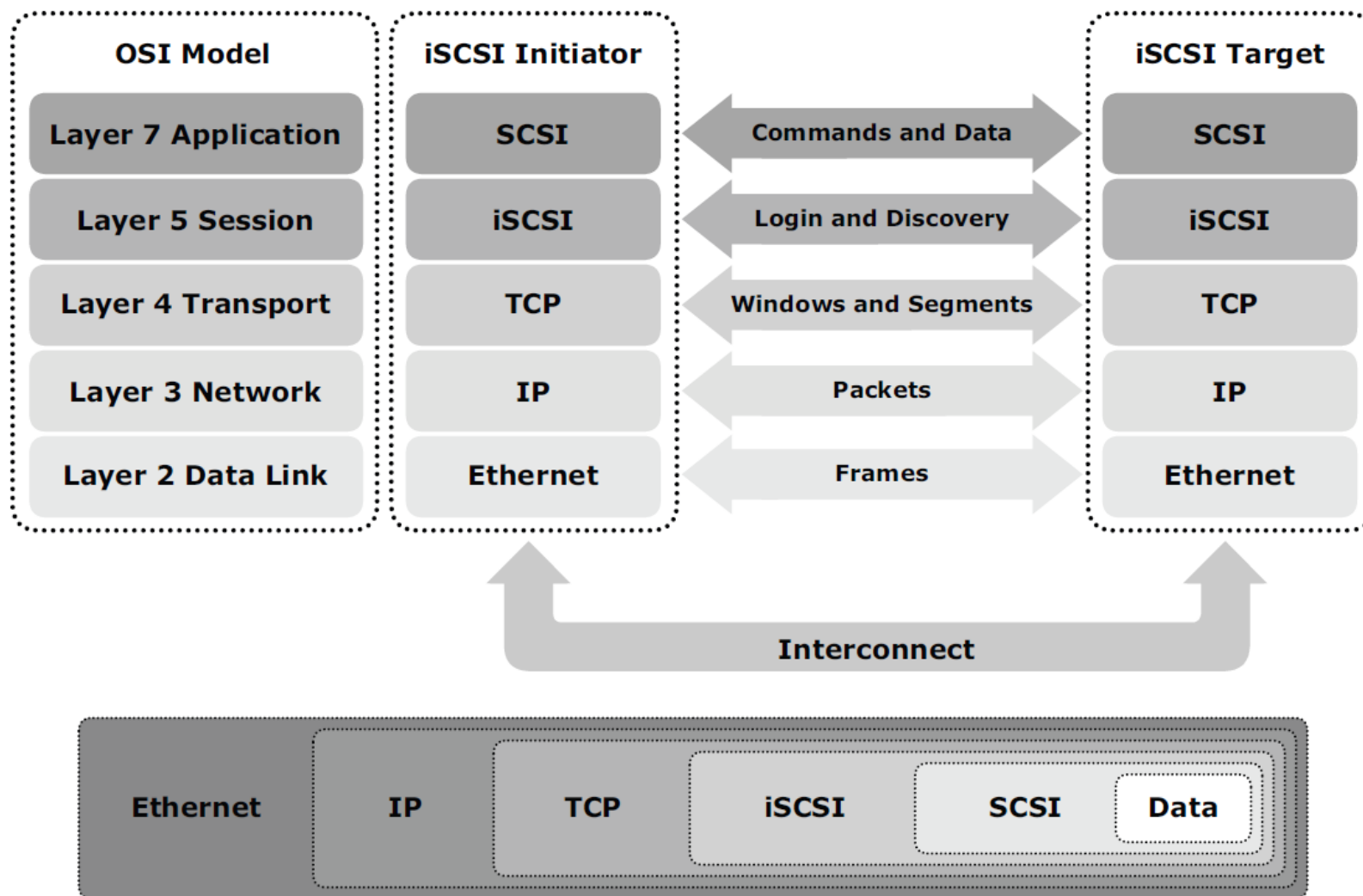
Топологии iSCSI - оригинальная



Топологии iSCSI – режим моста

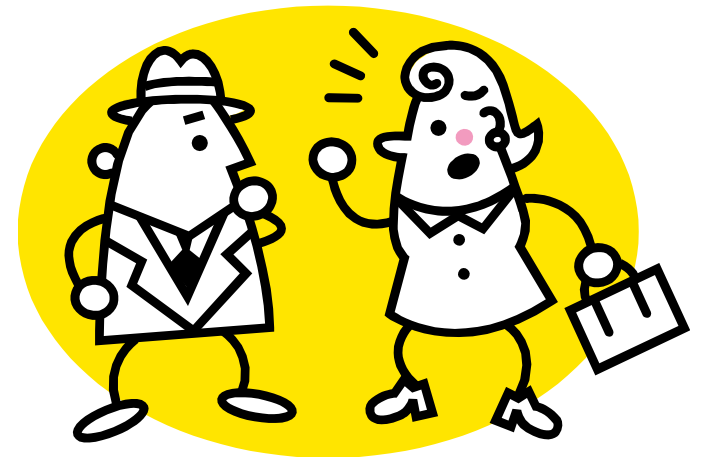


Протокол iSCSI



Зачем iSCSI в предыдущем слайде?

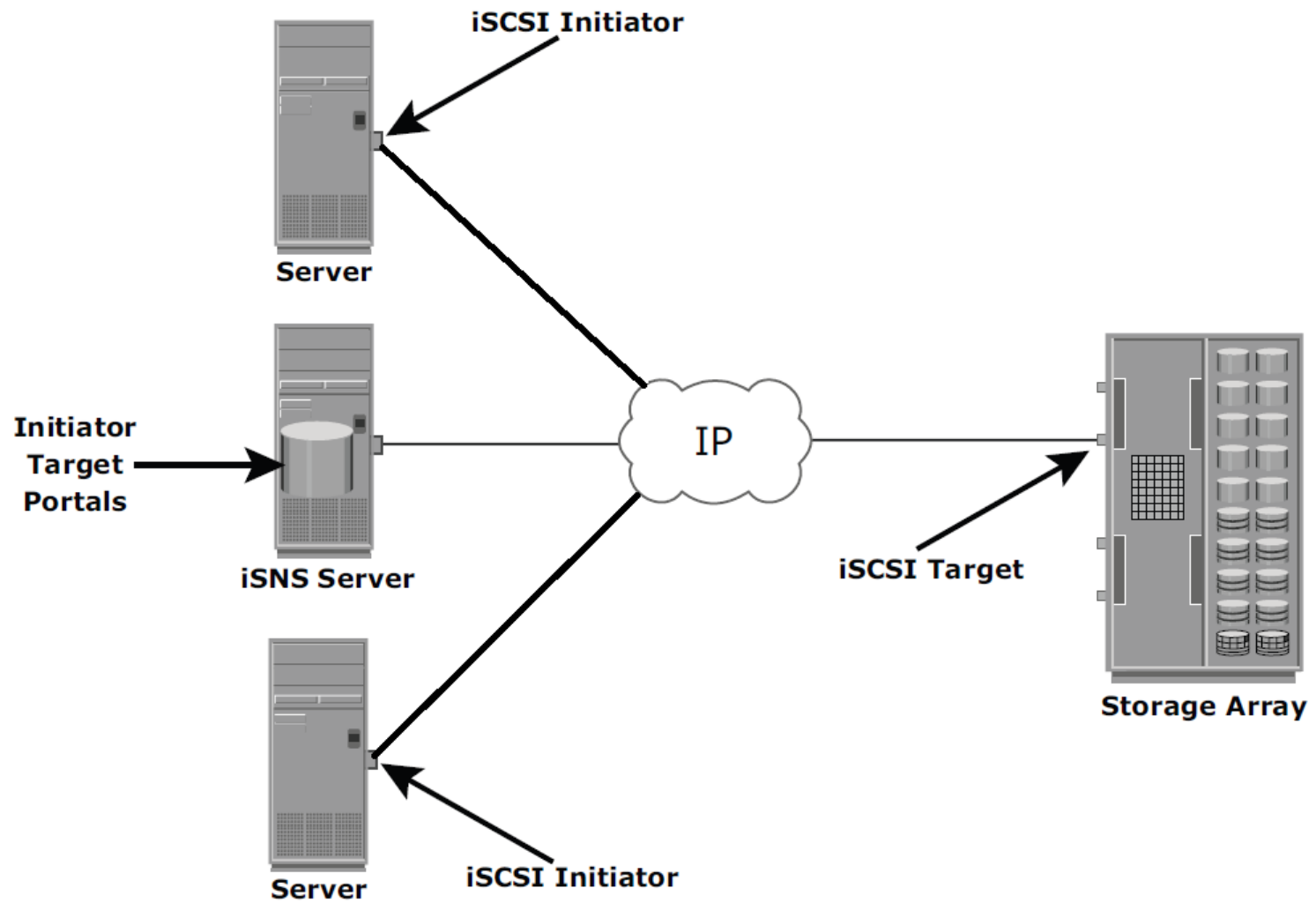
- Управление сеансом
 - клиент-сервер
 - мост между SCSI и TCP/IP
 - обнаружение
 - аутентификация
 - регистрация



Обнаружение устройств в iSCSI

- SendTargets
 - инициатор (initiator) вручную настраивается на TCP/IP соединение с сетевым порталом (СХД)
 - инициатор посылает команду-запрос имен и адресов исполнителей (targets)
- Internet Storage Name Service (iSNS)
 - автоматическое обнаружение устройств
 - регистрация исполнителей и инициаторов

iSNS

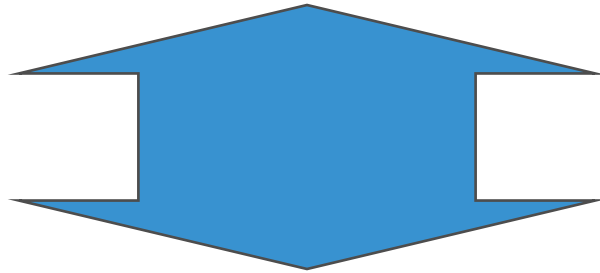


Имена iSCSI

- Уникальный всемирный идентификатор
 - комбинация отдела, приложения, производителя, серийного номера и т.п.
- Полное имя IQN (iSCSI Qualified Name)
 - зарегистрированное доменное имя
 - дата
 - любой опциональный номер устройства
- Расширенный уникальный идентификатор EUI (Extended Unique Identifier)
 - стандарт EEUI-64 IEEE
 - код компании (24b) + WWN (40b)

IQN vs EUI

iqn.2013-02.com.example:my_dev_123

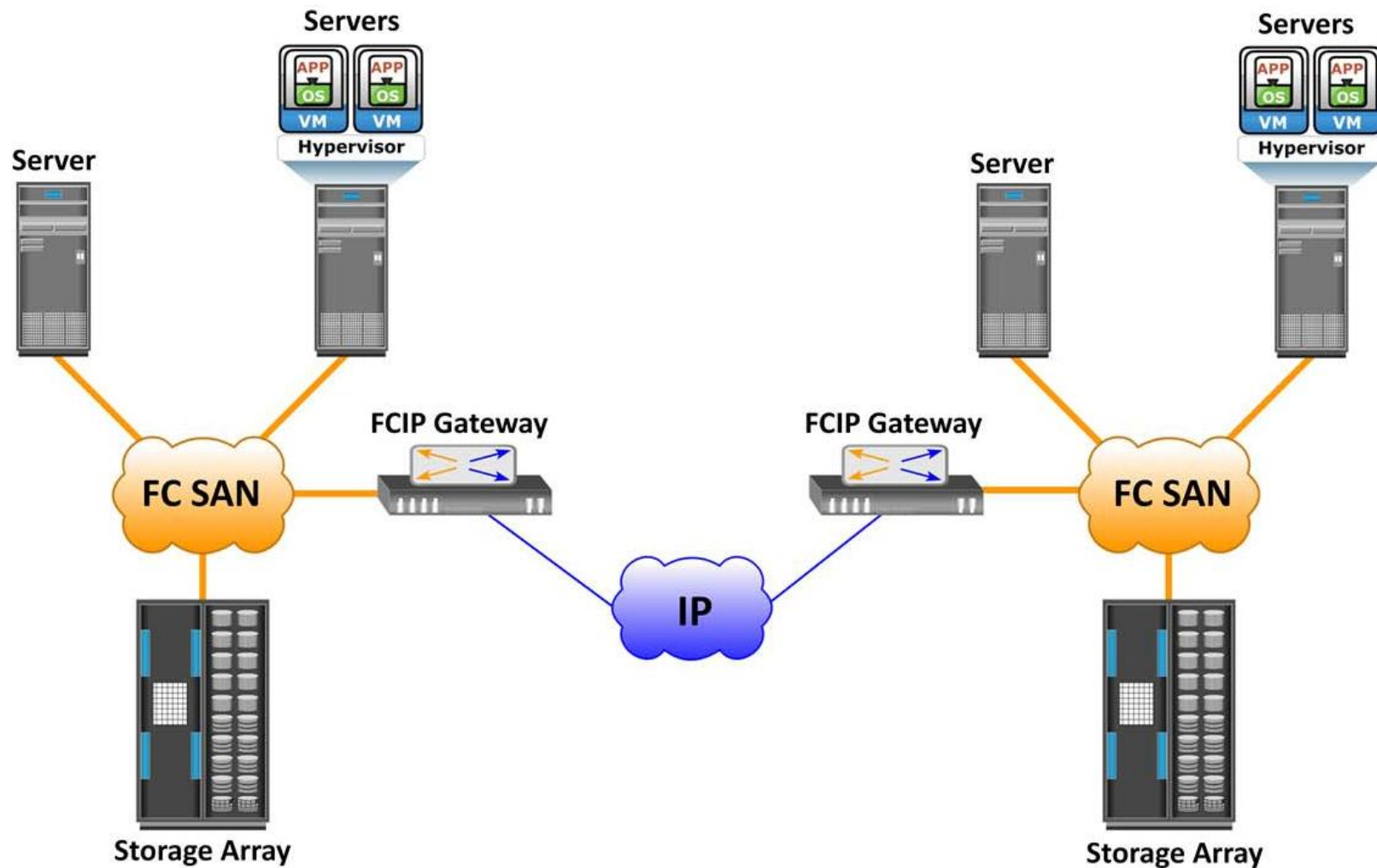


eui.12A39F55714C4544

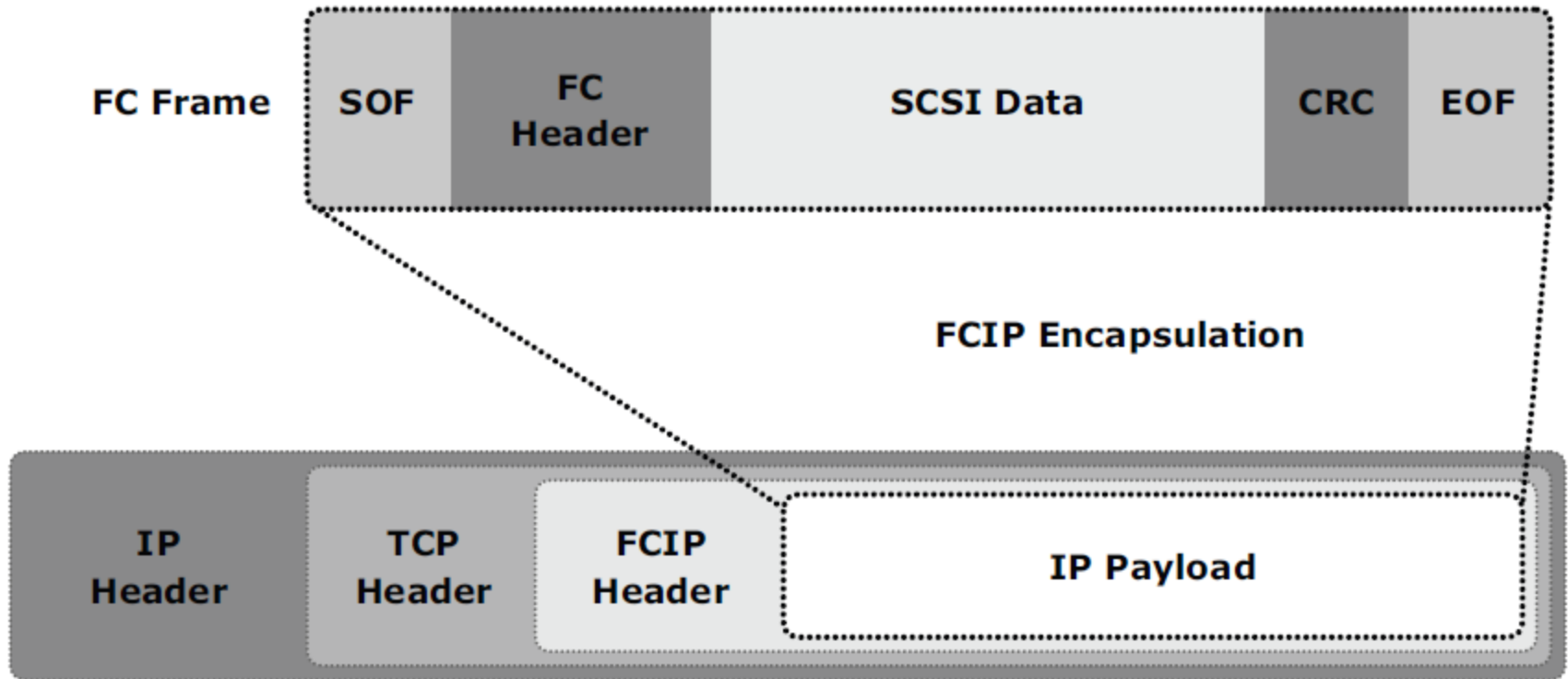
FCIP – объединение сетей FC по TCP/IP

- FCIP – туннельный протокол
- Связь островов FC SAN через местные, городские и глобальные IP сети
- Острова объединяются в единую сеть
 - маски, зоны, имена
- Применение
 - повышение безопасности бизнеса
 - связь удаленных офисов

Топология FCIP



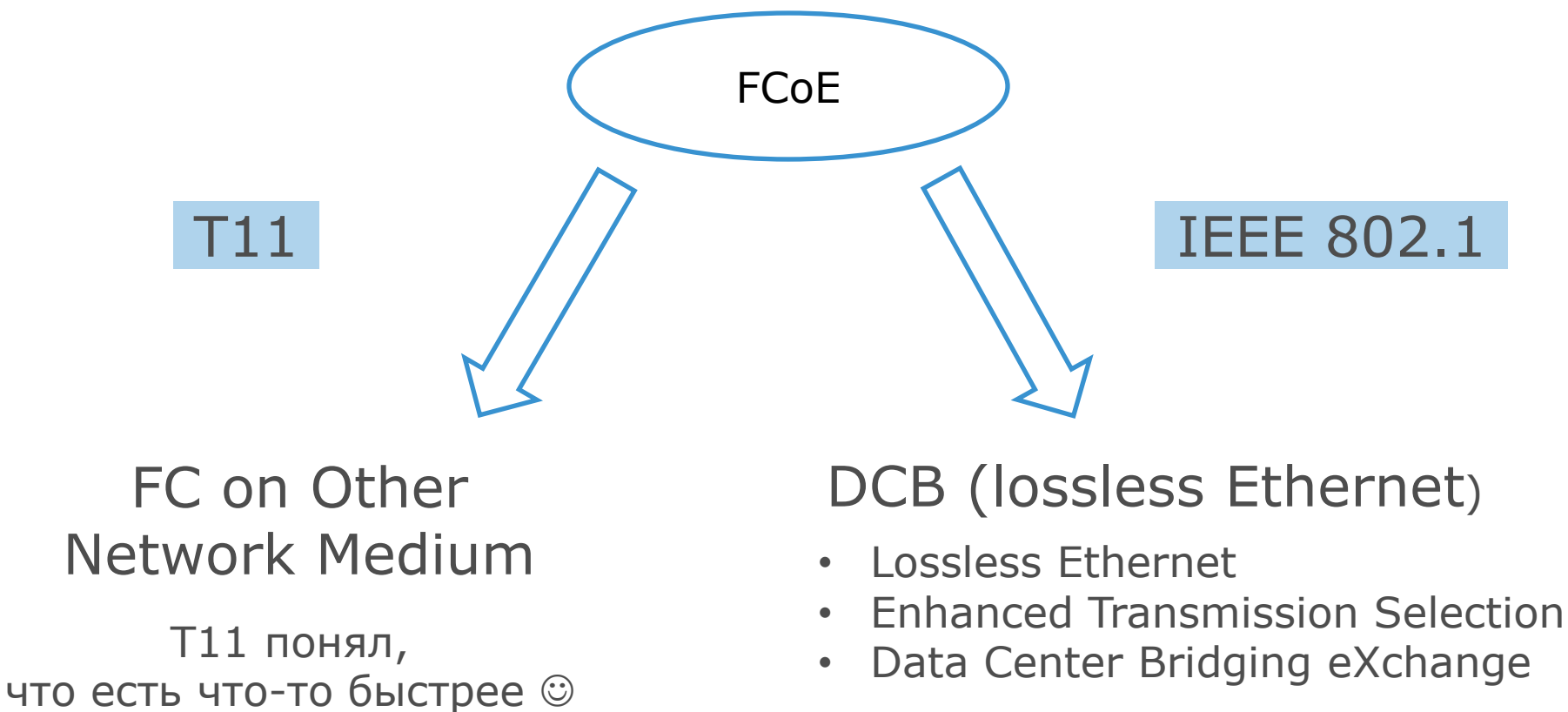
Инкапсуляция FCIP



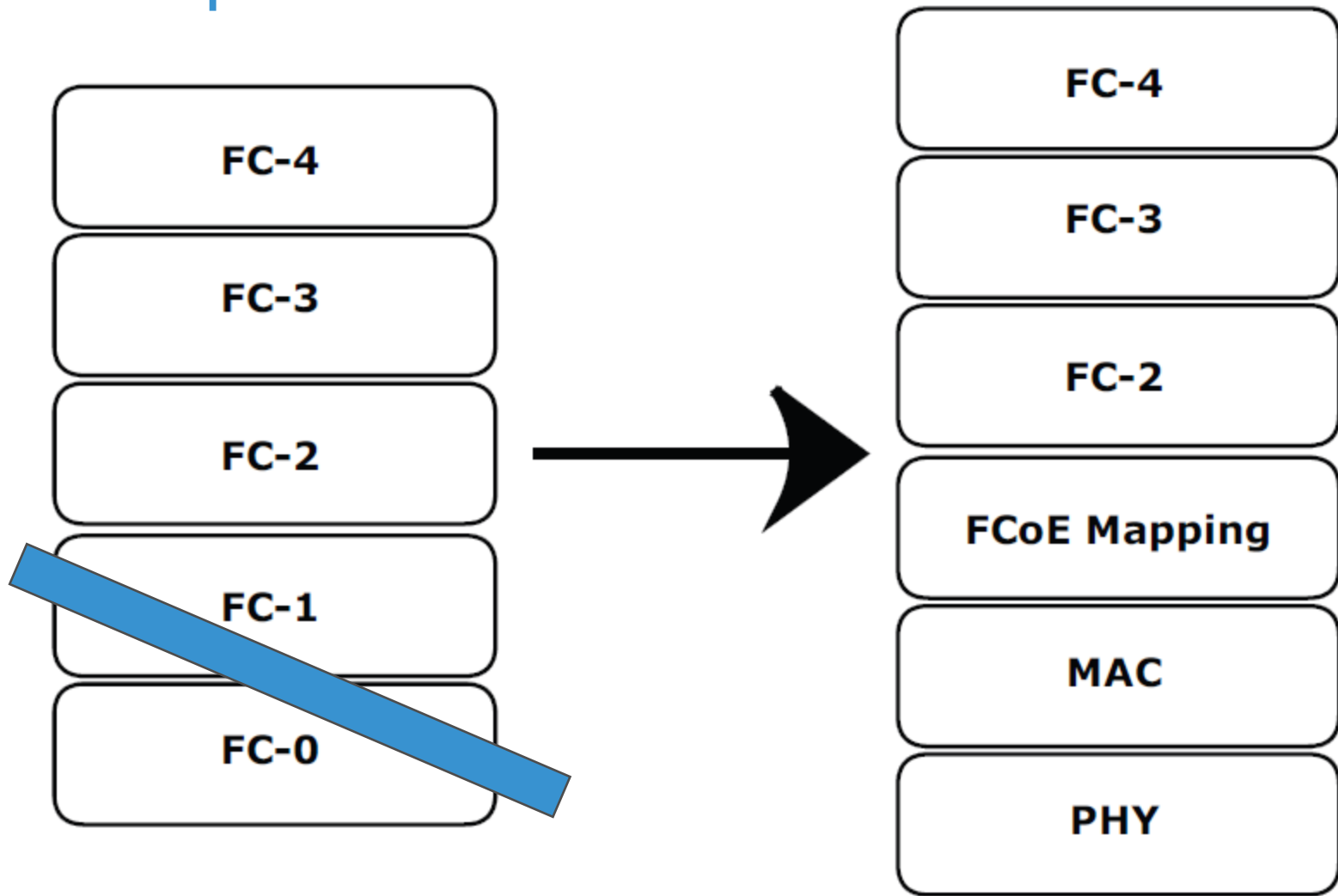
FC over Ethernet (FCoE)

- Протокол для переноса FC пакетов по улучшенным сетям Ethernet
- Улучшенный Ethernet
 - Data Center Bridging
 - Converged Enhanced Ethernet
 - Data Center Ethernet

Движущие силы



FCoE протокол



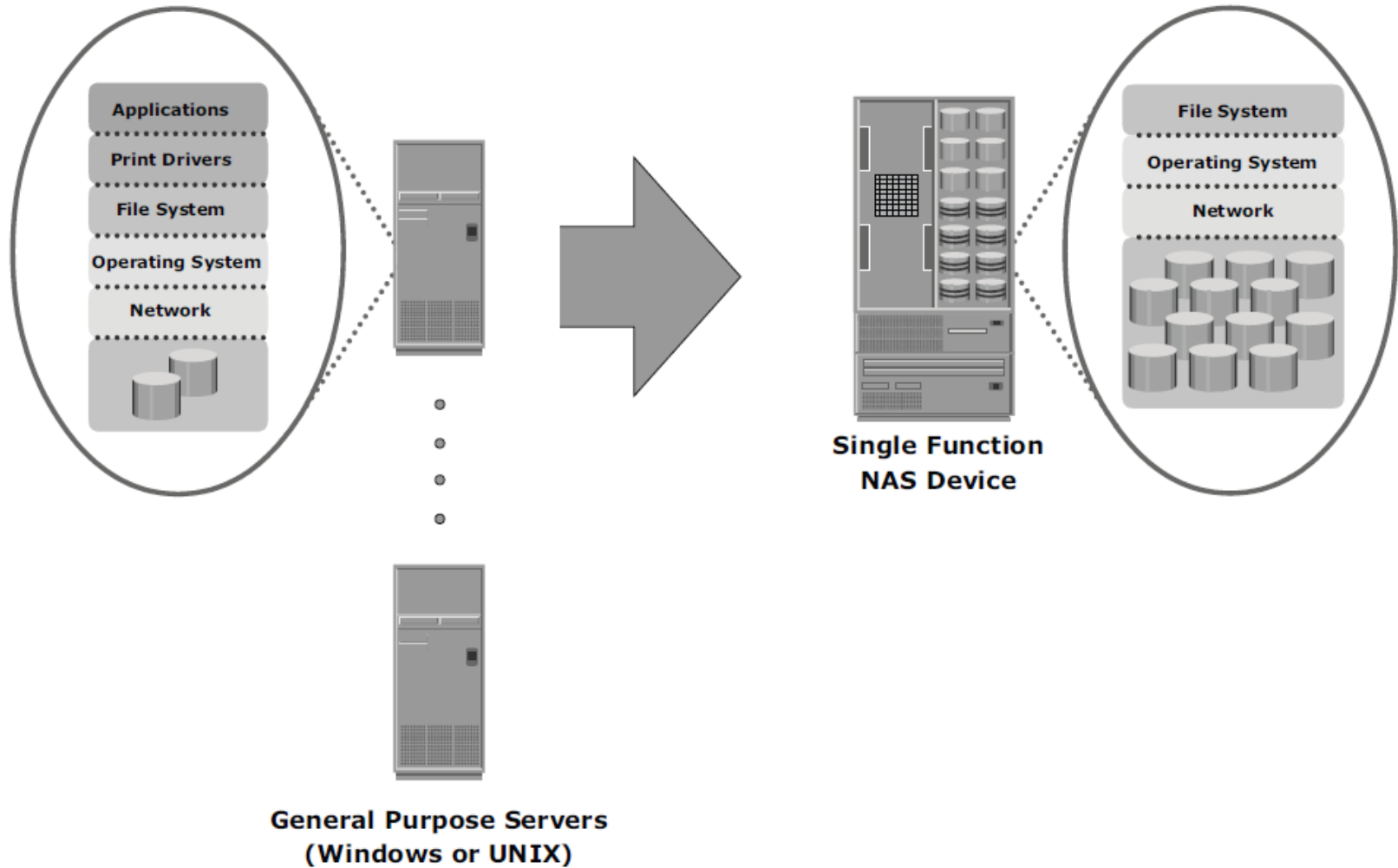
FCoE - особенности

- Инкапсуляция всего фрейма как есть
- Baby Jumbo Frames
- IP маршрутизация полностью отсутствует
- FCoE – данные, FIP – контроль
- CNA – converged network adapter (два в одном = NIC + HBA)
- Выделенные линии под необходимые приложения
- Экономия проводов 😊

Network Attached Storage

- Сетевая система хранения файлов
 - консолидация файловых серверов
 - быстро и дешево
 - **СОВМЕСТИМОЕ** использование файлов
- Доступ к файлам по CIFS / NFS / FTP ..

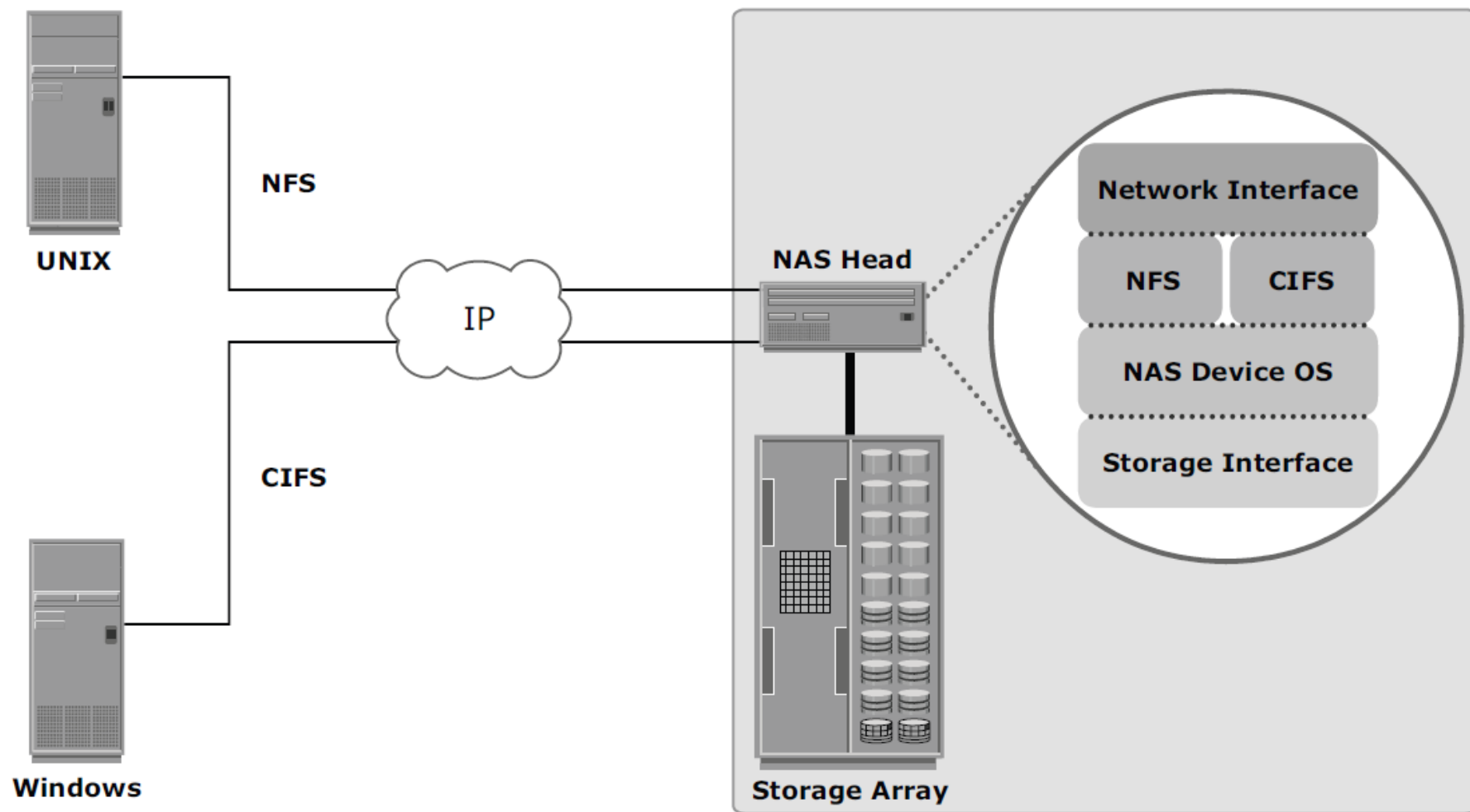
Обычный файловый сервер vs. NAS



Преимущества NAS

- Эффективность
- Гибкость (UNIX, Windows,...)
- Централизованное хранение
- Упрощенное управление
- Масштабируемость
- Доступность
- Безопасность

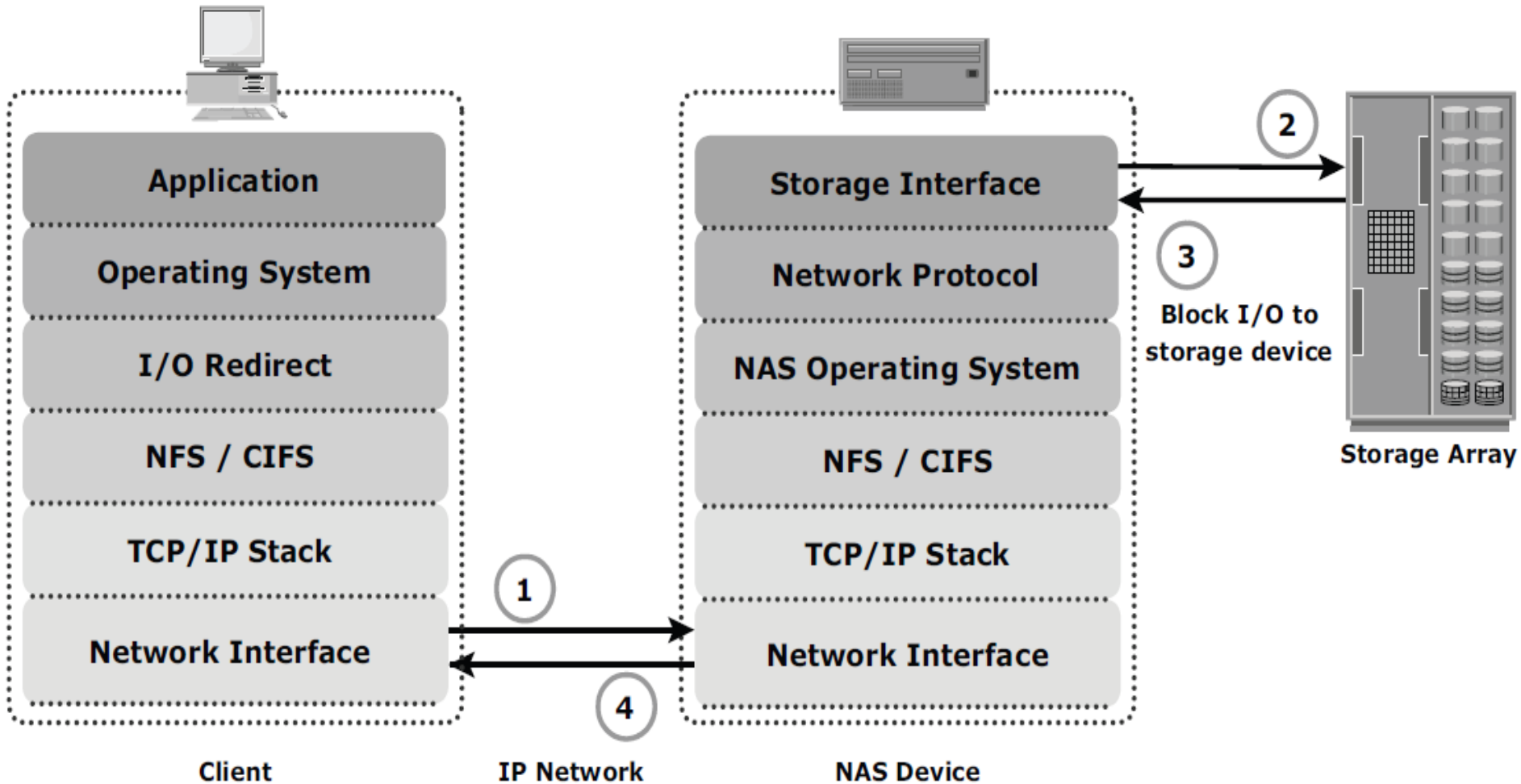
Компоненты NAS



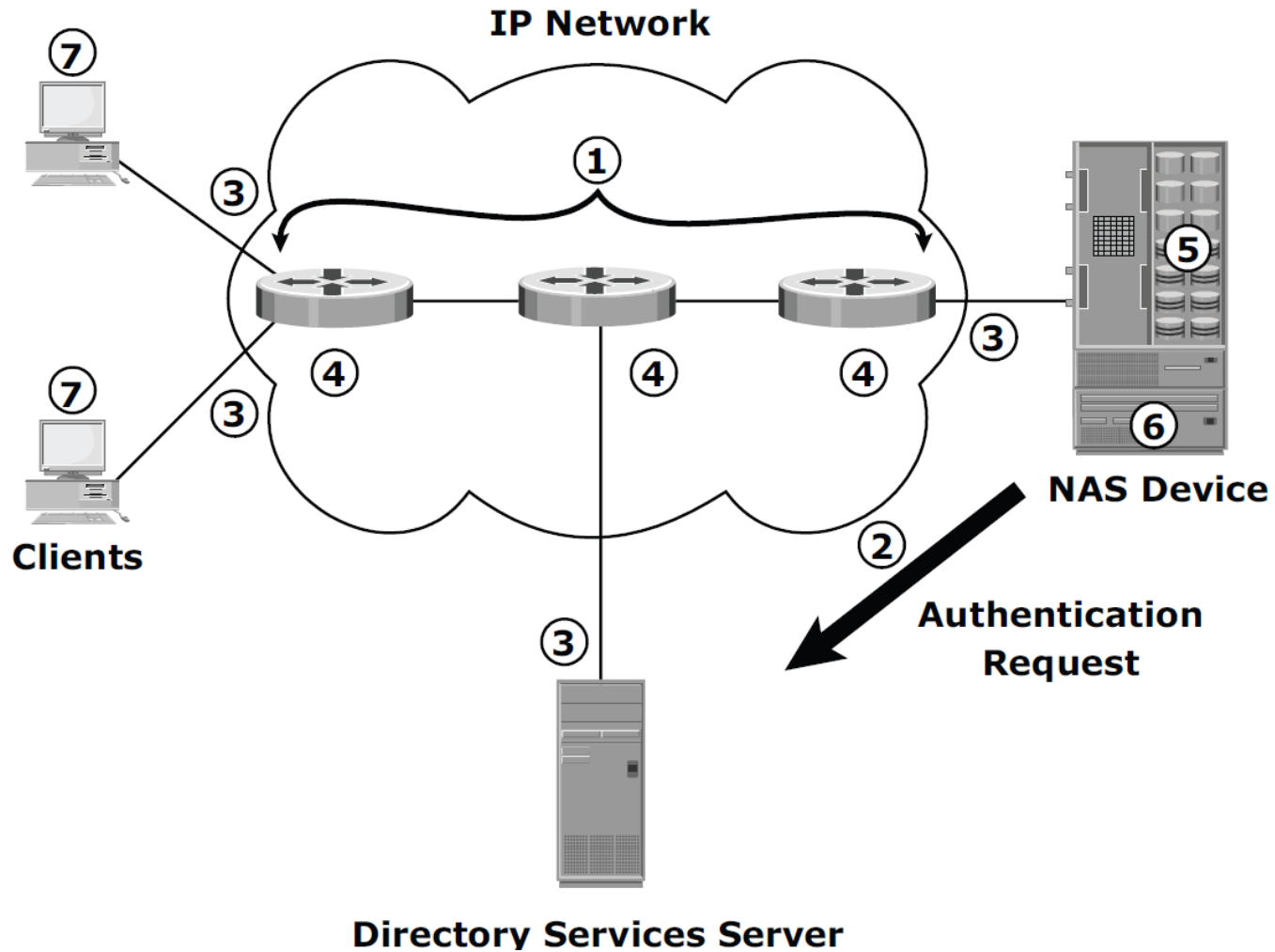
Реализации NAS

- Интегрированное устройство
 - все в одном
 - один GUI
 - ограниченная масштабируемость
- Шлюз
 - головное устройство + SAN
 - масштабируемость
 - сложность настройки
 - требуется осторожность при подключении к SAN (разнородные нагрузки)

NAS IO



Поиск «узких» мест в NAS



Узкие места - расшифровка

1. Количество хопов (этапов)
2. Аутентификация
3. Перепосылка пакетов
4. Перегрузка маршрутизаторов
5. Просмотр папок и метаданных
6. Перегрузка устройств NAS
7. Перегрузка клиентов

Особенности NAS

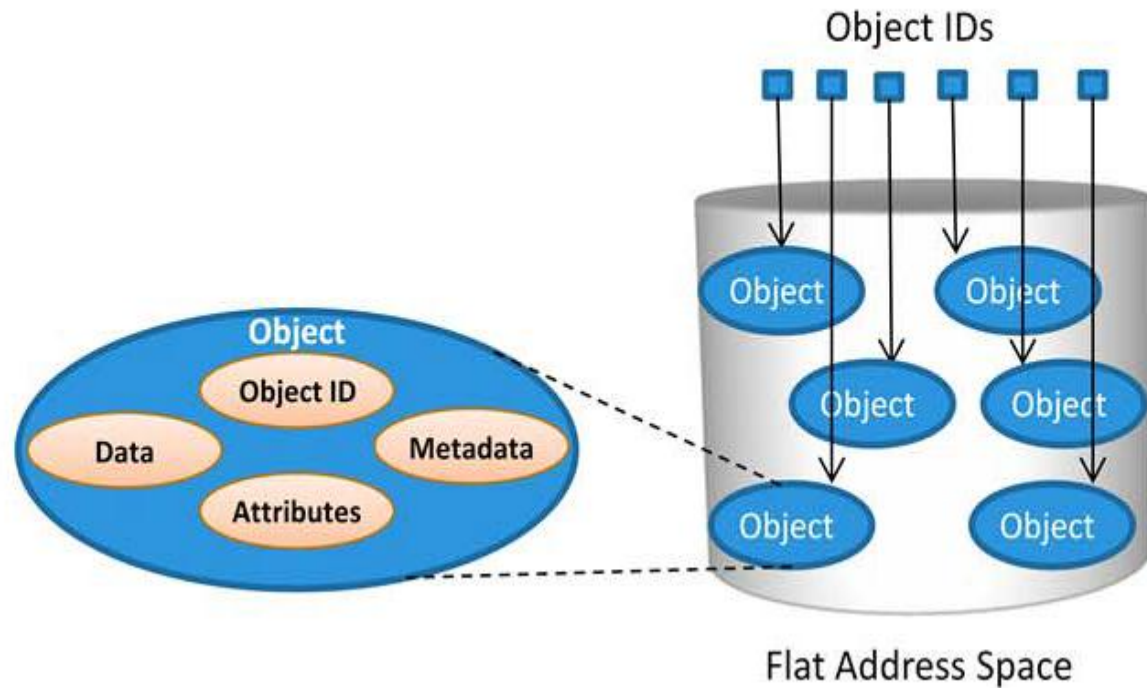
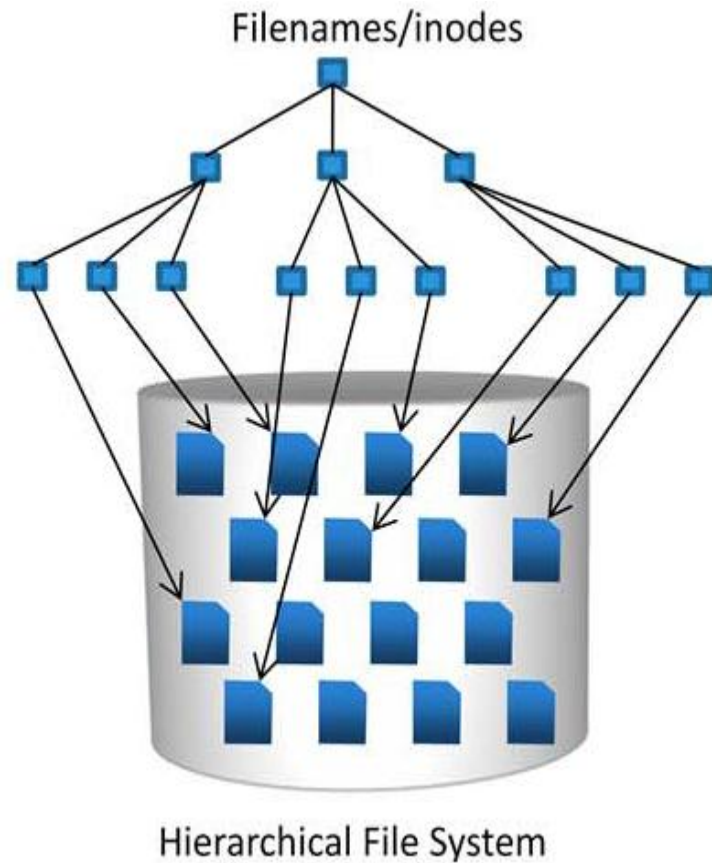
- EMC VNX
 - иерархическое хранение
 - FAST, FAST Cache
 - компрессия
 - дедупликация
 - NIC teaming
 - физические и виртуальные блоки Data Mover
 - ...



Content-addressed Storage (CAS)

- Объектные СХД
 - данные с фиксированным содержанием
 - неструктурированные данные
 - с адресацией по содержанию
 - отлично подходят для документов, сообщений, архивов, снимков
- Хранимый объект
 - адрес
 - описание (метаданные)
 - blob

Файлы vs. Объекты



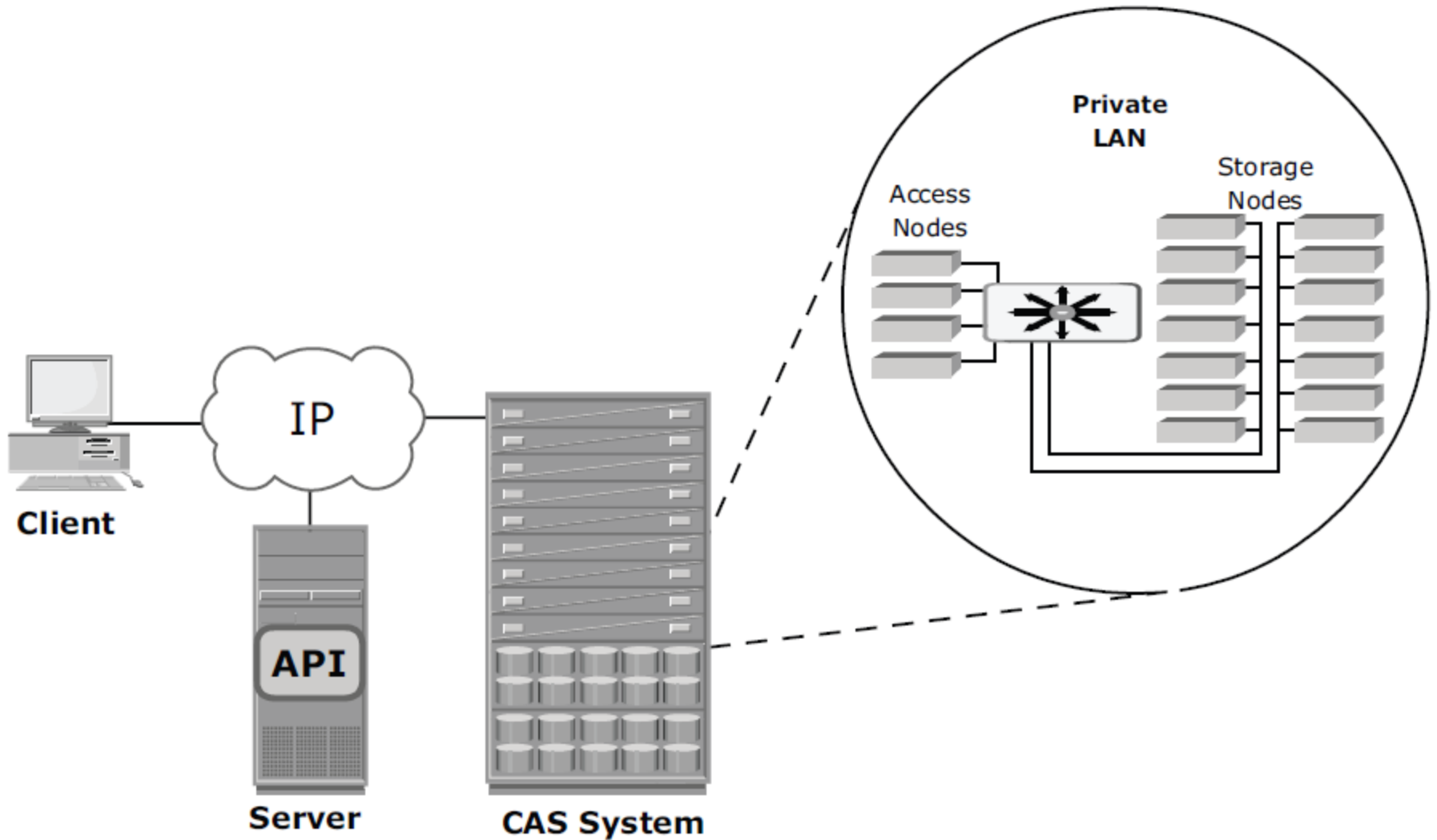
Фиксированный контент

- Создание нового дохода
 - электронные документы
 - контракты
 - чертежи
- Повышение уровня сервиса
 - чеки
 - результаты исследований
- Использование исторической ценности
 - мультимедиа (медицина, видео, аудио)

Преимущества CAS

- Подлинность содержимого
- Целостность содержимого
- Независимость от местоположения
- Единичное хранение (дедупликация)
- Политики хранения (ILM)
- Независимость от технологии
- Быстрый поиск

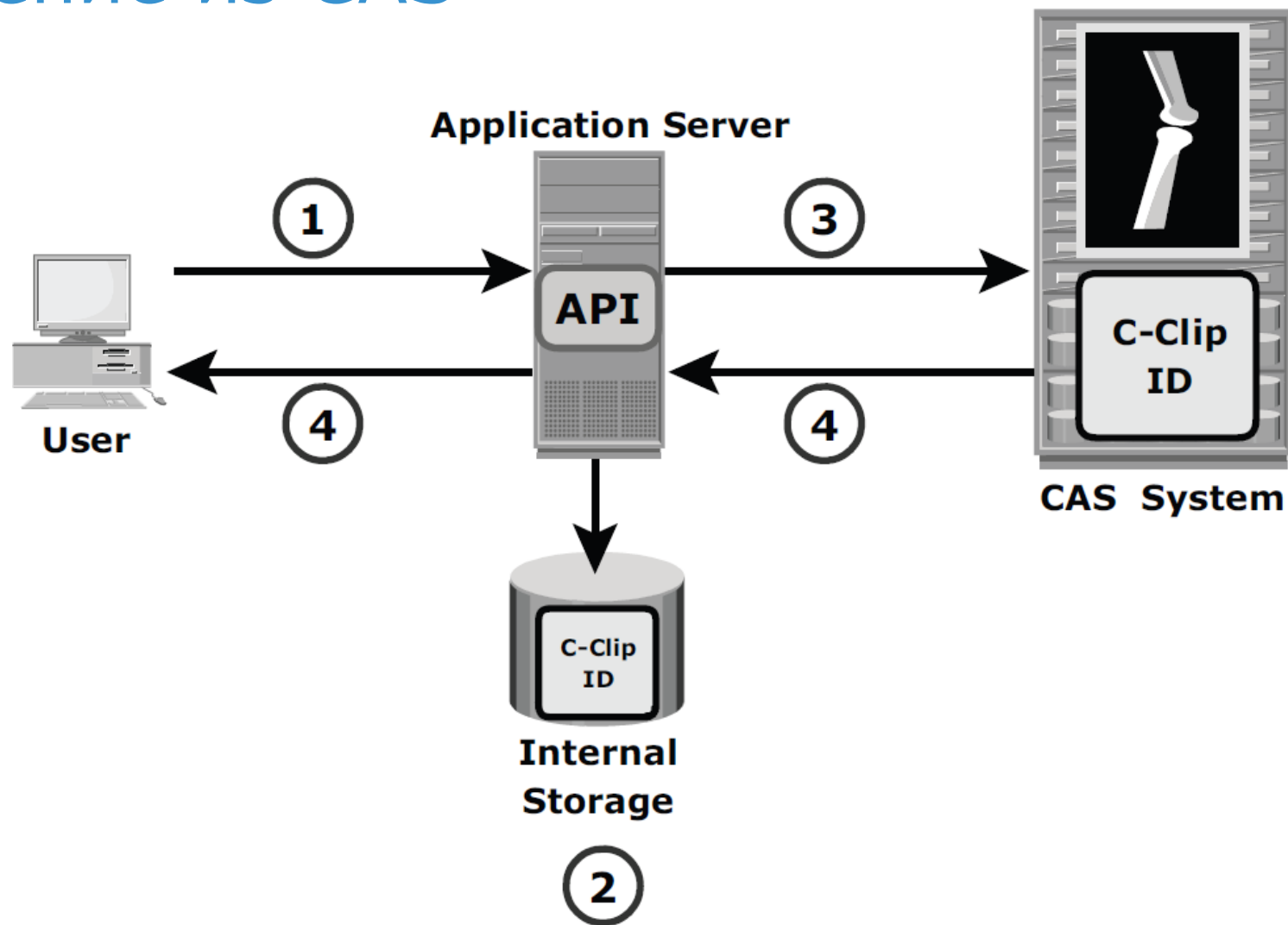
Архитектура CAS



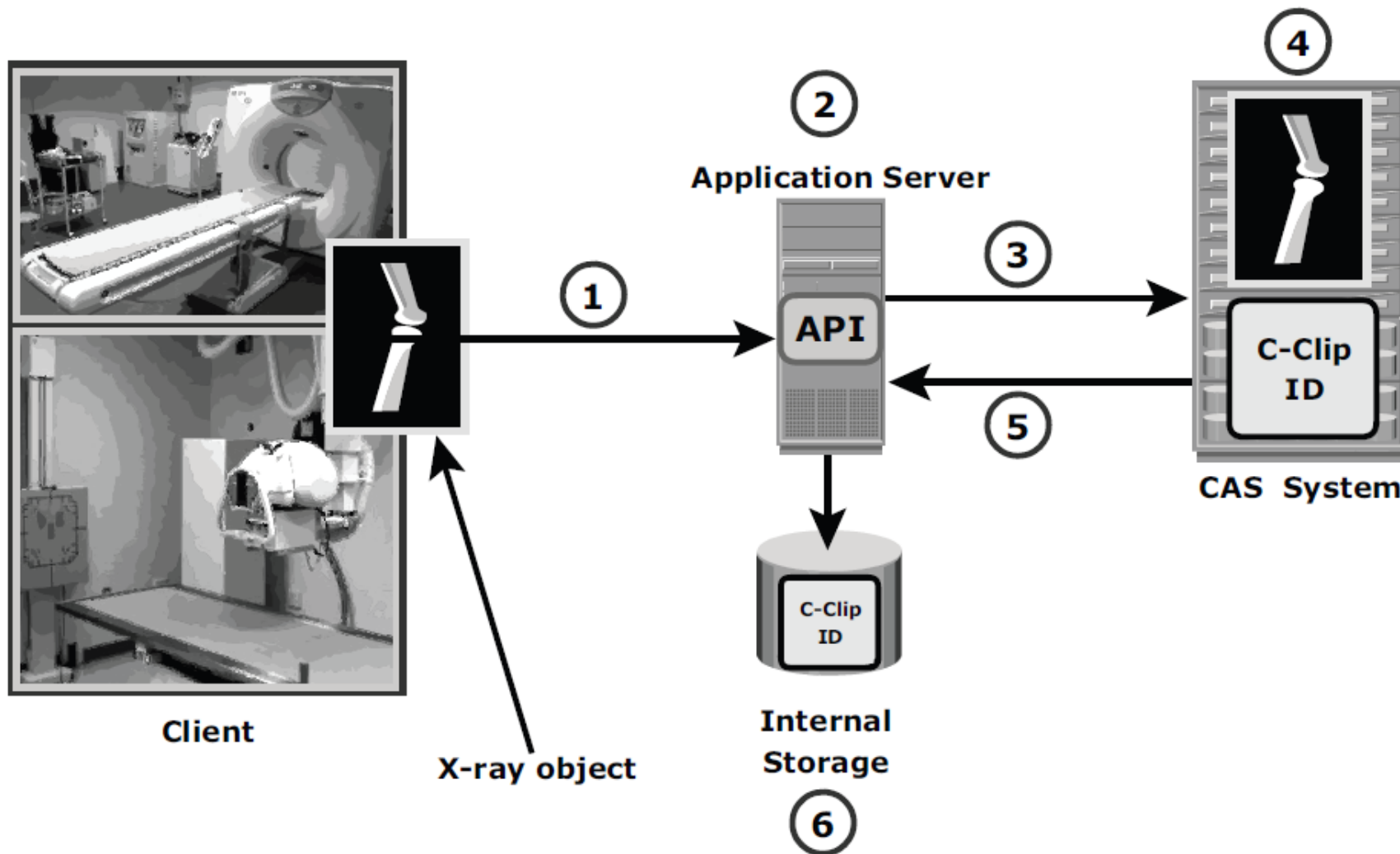
Характеристики CAS

- Проверка целостности
- Защита данных и узлов
- Балансировка нагрузки
- Масштабируемость
- Самодиагностика и исправление
- Отказоустойчивость

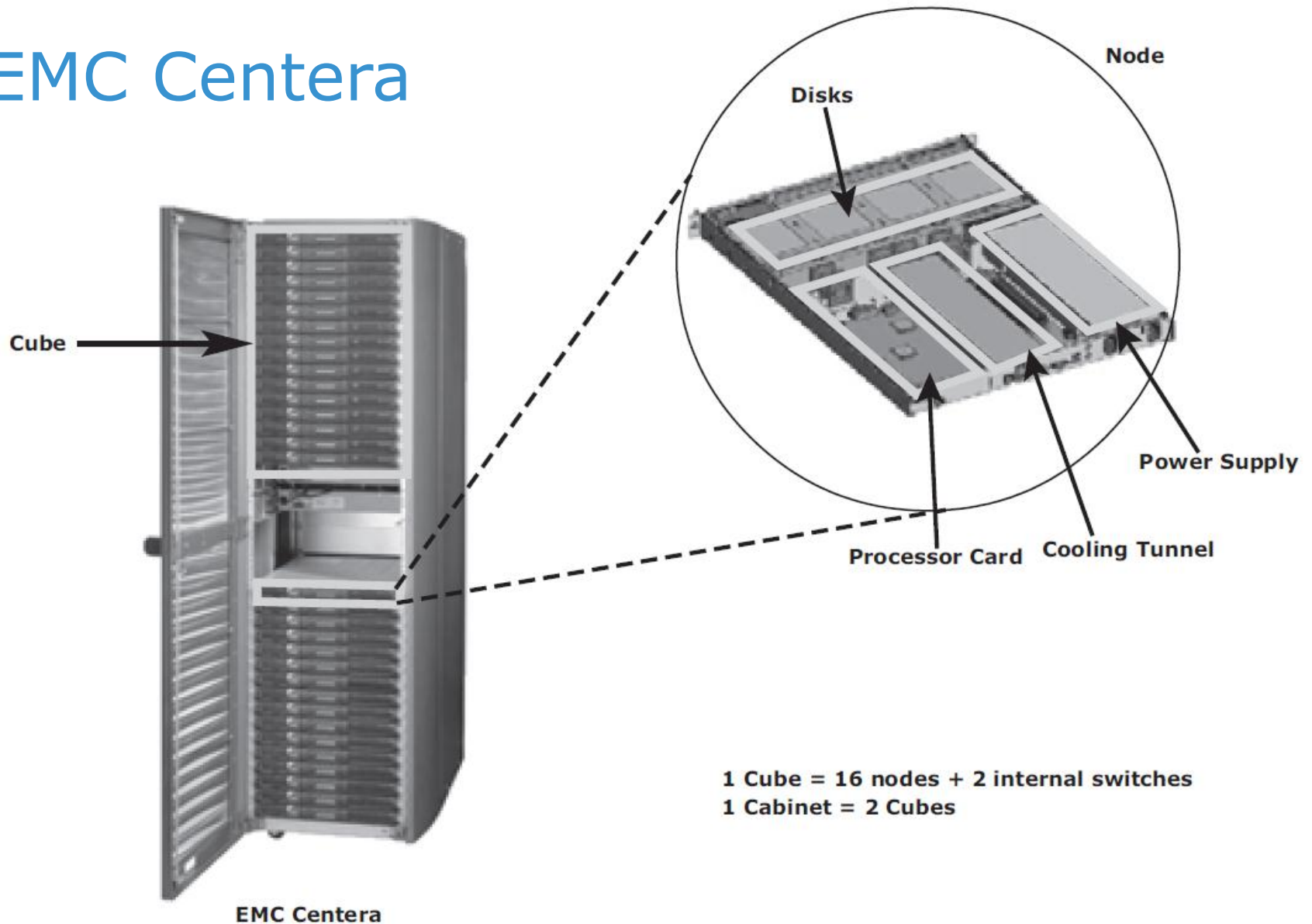
Чтение из CAS



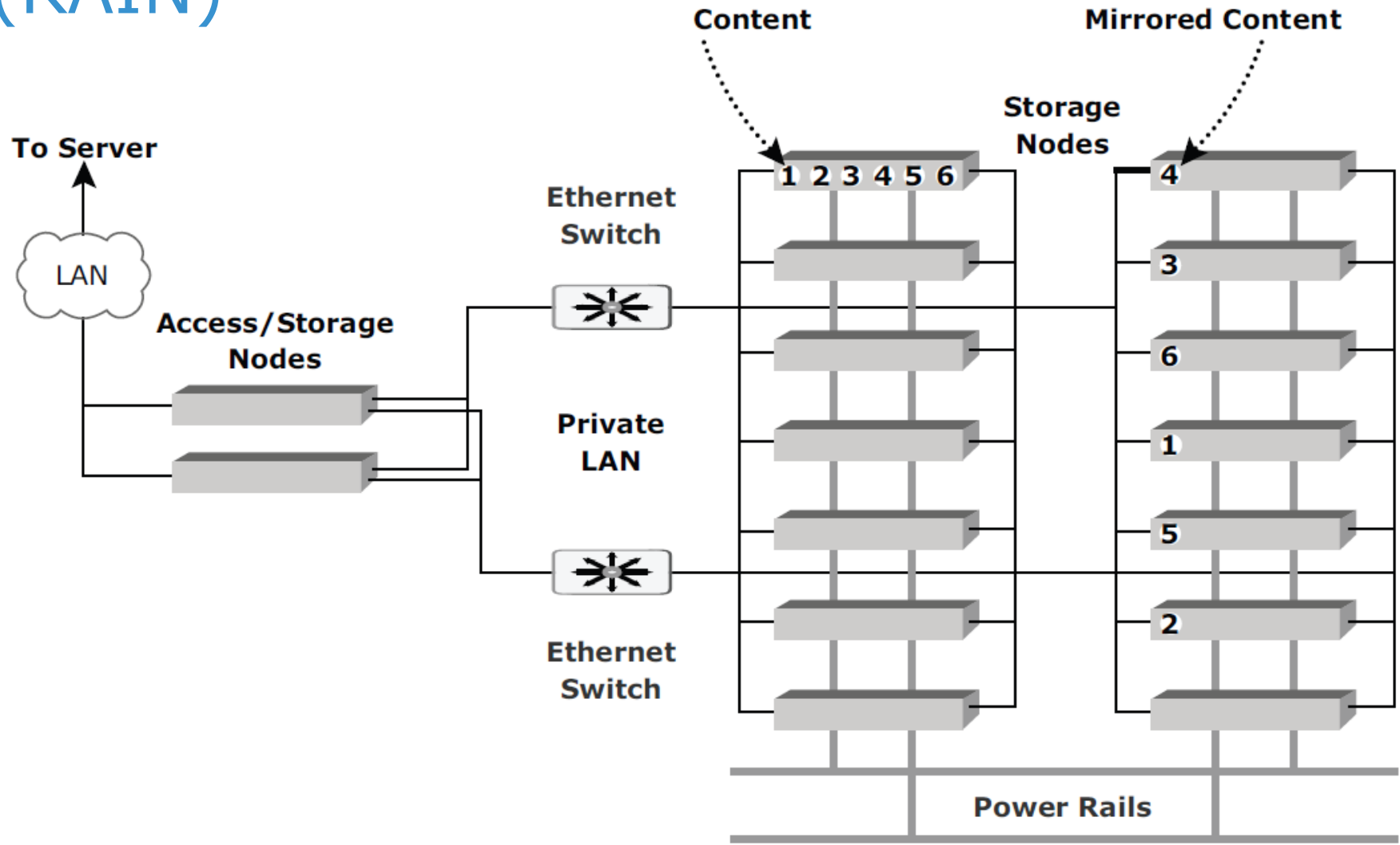
Запись в CAS



EMC Centera



Redundant Array of Independent Nodes (RAIN)



Спасибо!

EMC²®