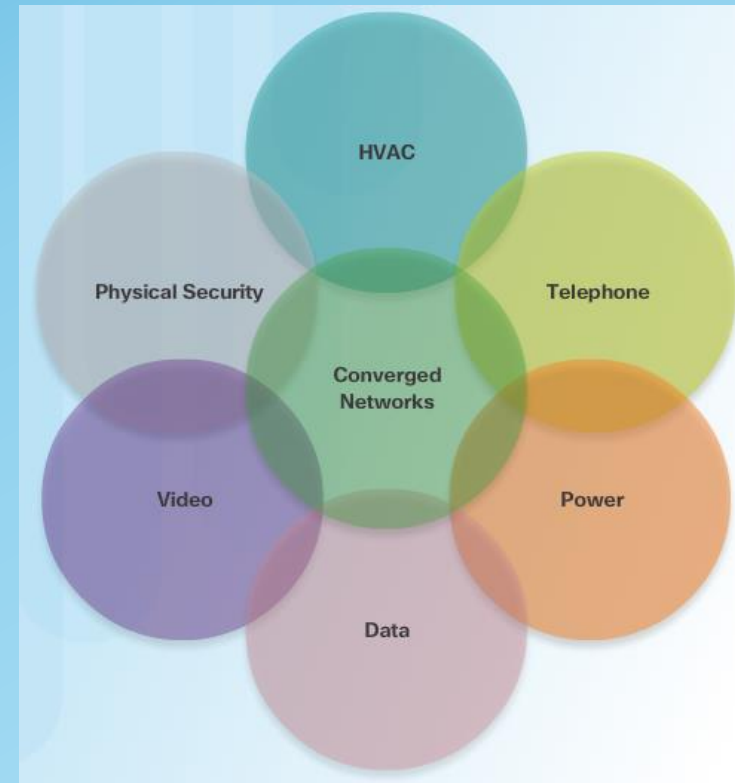


# Актуальные тенденции развития сетевых технологий

IoT / Cloud / SDN

# IoT – Интернет вещей

- Основная задача IoT – безопасная интеграция миллионов разнородных устройств в существующие цифровые сети передачи данных
- Более 50 млрд. устройств к 2020 г.
- Сегодня 99% потенциальных устройств IoT не подключены к сети
- Объединение сетей различного назначения – общая инфра-структура и данные



# Краеугольные камни IoT

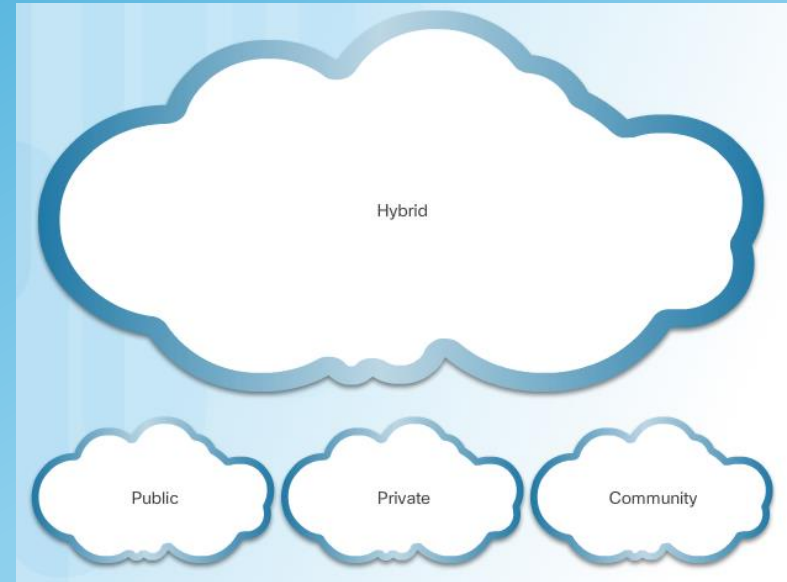


# Облачные технологии

- Облачные технологии объединяют множества устройств с помощью сетей вне зависимости от их физического расположения
- Три основные модели облака
  - **Software as a Service (SaaS)**: Пользователи получают доступ к приложениям по сети
  - **Platform as a Service (PaaS)**: Средства развертывания приложений
  - **Infrastructure as a Service (IaaS)**: Аппаратные и программные ресурсы серверов, сетей, хранилищ
- Новая модель Information Technology as a Service (ITaaS) – ИТ-аутсорсинг

# Виды облаков

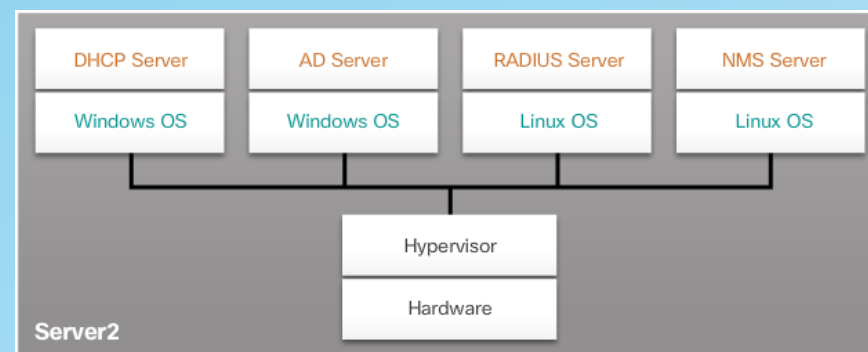
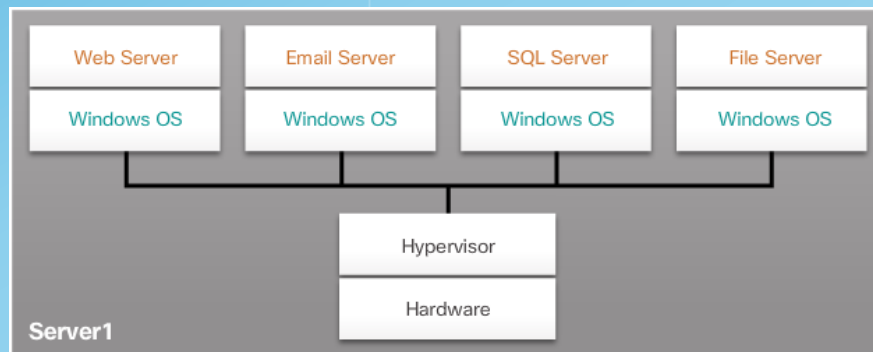
- Публичное облако (Public cloud) – общий доступ к сервисам через Интернет
- Частное облако (Private cloud) – собственная облачная инфраструктура со строгими требованиями к информационной безопасности
- Гибридное облако (Hybrid cloud) – уровень доступа определяется правами пользователя
- Общественное облако (Community cloud): использование в рамках общественной организации (наука, медицина и пр.) со специальными требованиями к защите информации





# Виртуализация

- Виртуализация отделяет операционную систему от аппаратной платформы, позволяя запустить несколько ОС на одной платформе
- **Гипервизор** – специальное ПО для создания и управления виртуальными машинами
  - создает дополнительный абстрактный уровень между hardware и software
  - Регулирует доступ виртуальных машин к аппаратным ресурсам платформы: ЦП, память, контроллеры дисковой системы, сетевые адаптеры

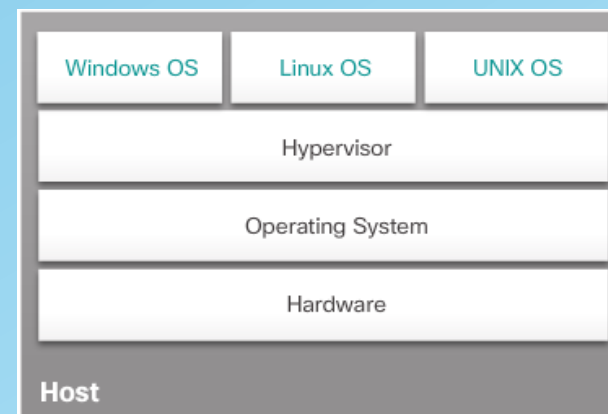
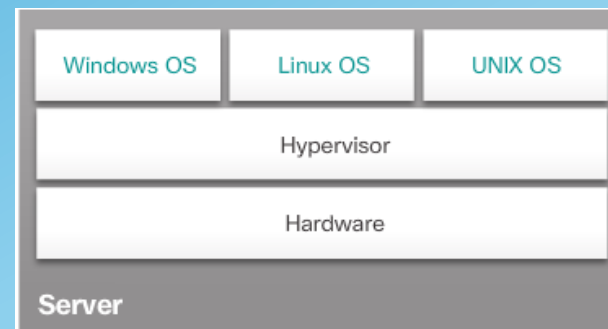


# Преимущества виртуализации

- Меньше оборудования
- Ниже энергопотребление
- Меньше места
- Проще прототипирование
- Быстрее развертывание
- Увеличенный Uptime
- Лучше отказоустойчивость
- Поддержка устаревших ОС

# Подходы к виртуализации

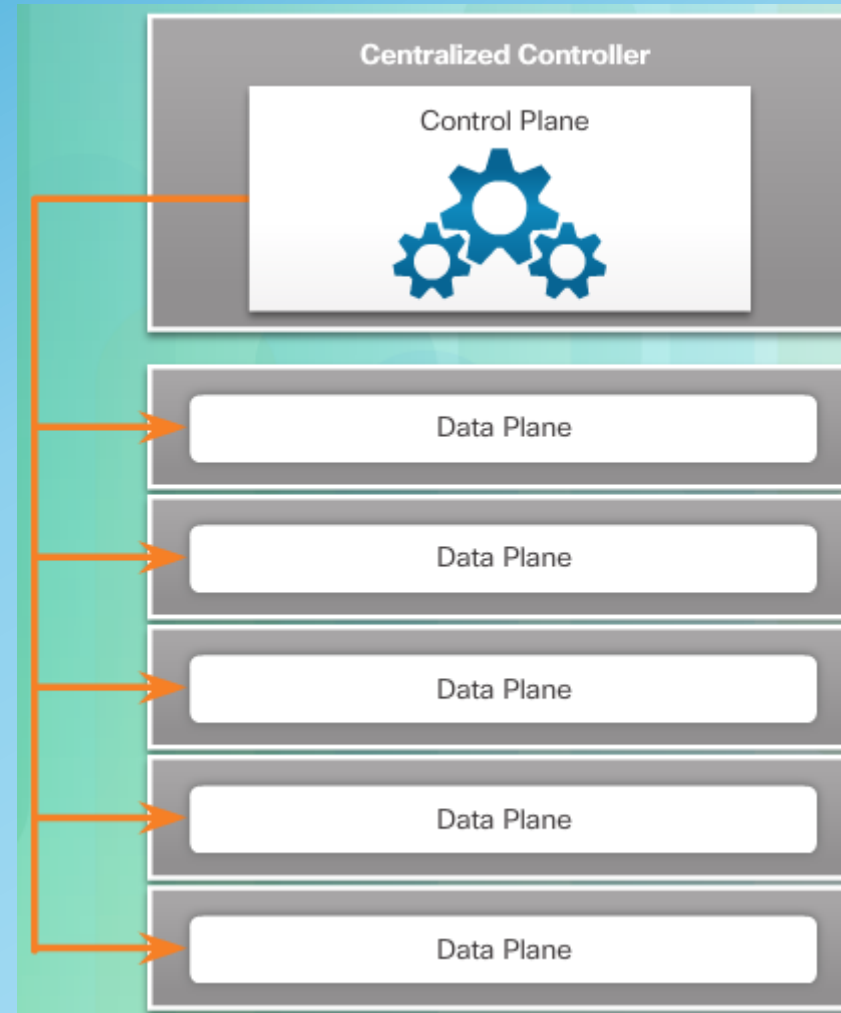
- Железный (“Bare metal”) подход – Гипервизор устанавливается на аппаратную платформу, выполняя функции ОС
- Гостевой (“Hosted”) подход – Гипервизор устанавливается поверх операционной системы



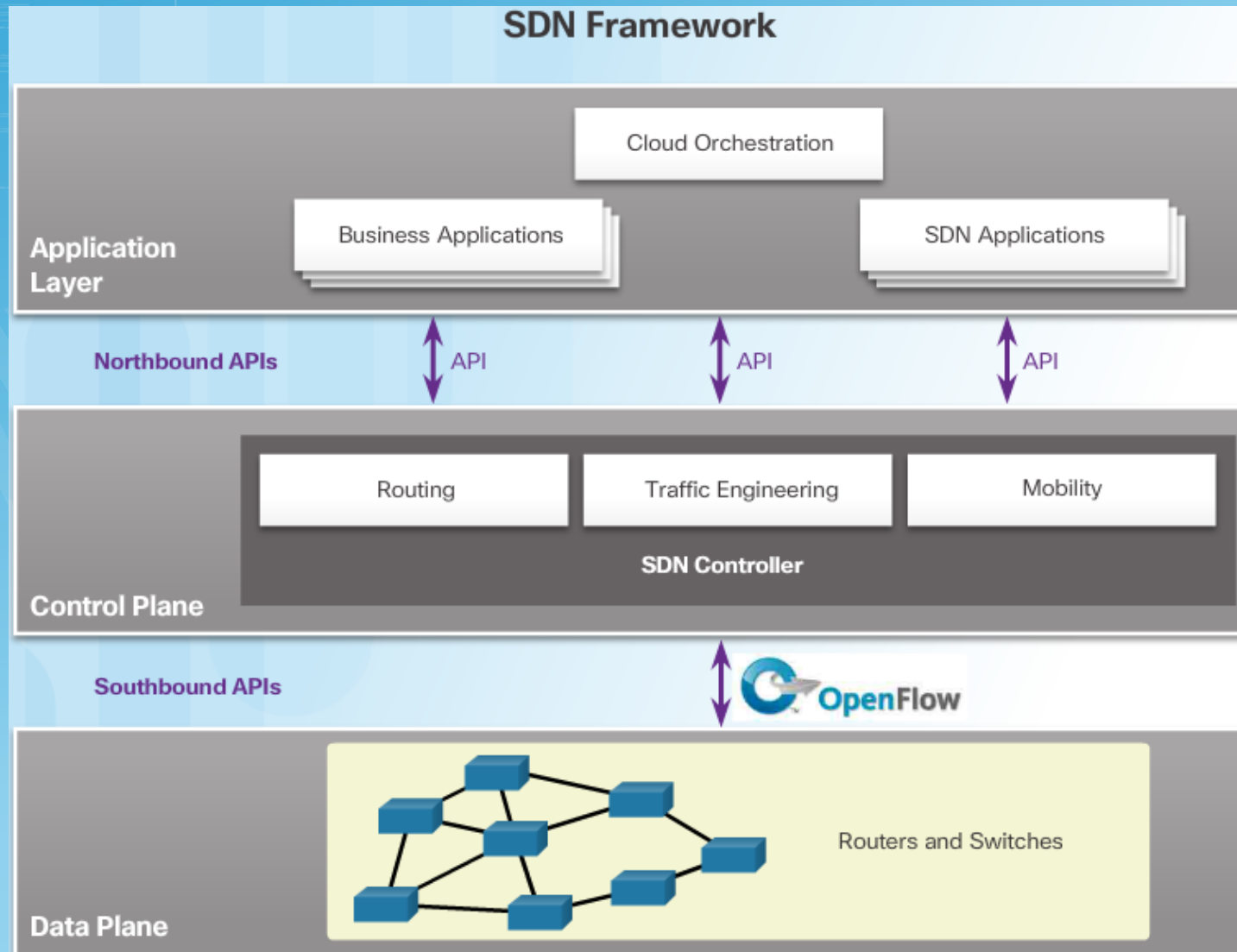


# Software-Defined Networking

- Уровни сетевого устройства:
  - Уровень управления (Control plane) - использует ЦП для расчета решений L2 и L3 продвижения
  - Уровень продвижения (Data plane) - продвижение пакетов на основе готовых данных без участия ЦП (собственный процессор уровня продвижения - digital signal processor (DSP))
- SDN использует виртуализацию сети, вынося уровень управления с отдельных устройств на специальное устройство - контроллер



# SDN – два уровня API





# Модели и протоколы SDN

- **Device-based SDN** - устройства управляются приложениями, запущенными на них или выделенном сервере. Пример: Cisco ONE-PK (Open Network Environment Platform Kit)
- **Controller-based SDN** - централизованное управление всеми устройствами с контроллера, приложения управляют потоками трафика с посредством контроллера. Примеры: OpenFlow, OpenDayLight
- **Policy-based SDN** - Дополнительный уровень политик определяет взаимодействие приложений и устройств, заменяет программирование API.  
Пример: Cisco APIC-EM

