

М

Т

ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

С

Груздев Павел
Юрьевич

Преподаватель

Учебный центр IT Cloud



Введение в курс

Что мы изучим

- Основные понятия и концепции компьютерной сети
- Сетевые протоколы и стеки протоколов
- Принципы функционирования и настройки сетевого оборудования
- Основы маршрутизации
- Основы сетевой безопасности
- Инструменты базовой диагностики сети

Аудитория курса

- Сетевые инженеры и администраторы начального уровня
- Технические специалисты отделов эксплуатации и поддержки сети
- Специалисты технической поддержки
- Все, кто интересуется работой с сетями

Содержание курса

- Основы компьютерных сетей
- Протоколы и стеки протоколов
- Сетевое оборудование и технологии
- Основы маршрутизации
- Сетевая безопасность
- Базовая диагностика неполадок

Модуль 1: Основы компьютерных сетей

Содержание модуля

1. Введение в компьютерные сети
2. Топологии и архитектуры сетей
3. Характеристики сети

Введение в компьютерные сети

1

Что такое сеть?

Сеть –

система взаимодействующих между собой элементов

Разновидности
сетей

→
Телефонная

→
Телевизионная

→
Социальная

→
Нейронная

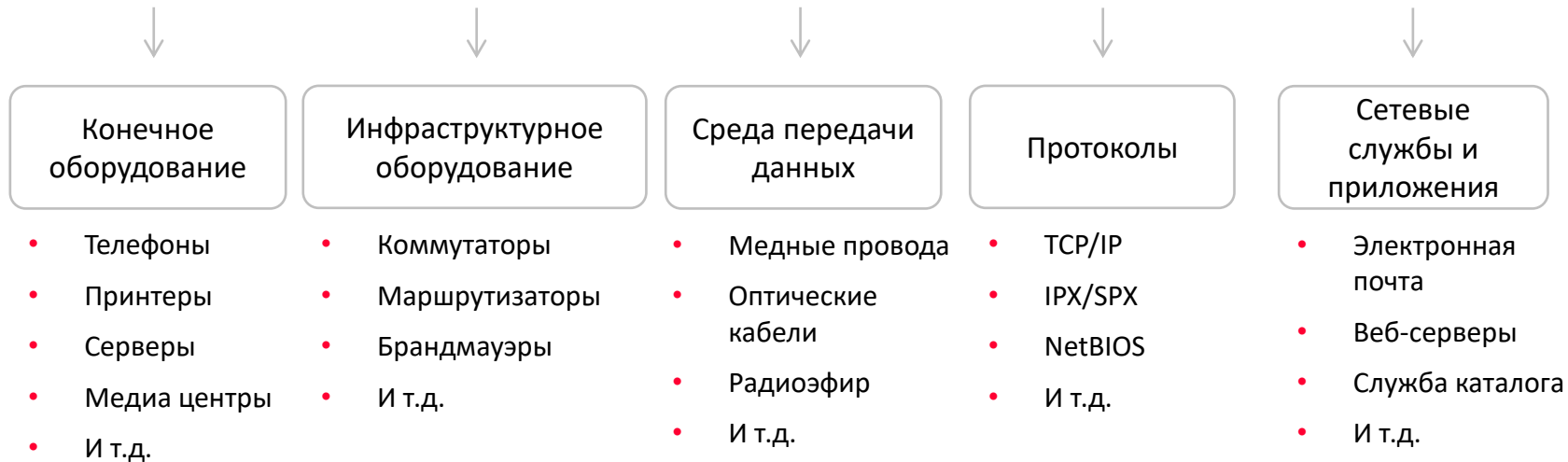
→
Компьютерная

Компьютерная сеть

Компьютерная сеть –

группа компьютеров связанных некоторой коммуникационной средой

Компоненты компьютерной сети



Примеры применения сети

- **Совместное использование ресурсов**, например, файлы или принтеры.
- **Совместная работа**, например, работа над проектом.
- **Онлайн общение** – вебинары или видеоконференции.
- **Передача сообщений** – мессенджеры, социальные сети.
- **Удаленная работа** – подключение к ресурсам предприятия из дому.
- **Создание и потребление контента** – стриминг или видеохостинг.

История развития сетей



История развития сетей

1989



Рождение протокола
HTTP и языка HTML

1990



Закрытие проекта
ARPANET

1991



Появление первых
браузеров и веб-
сайтов

1994



Приватизация
опорной сети
Интернета NSFNet

Особенности современной сети

- Проникновение в повседневную жизнь – работа, торговля, обучение, развлечения, общение, госуслуги ...
- Постоянно растущие объемы передаваемых данных
- Рост популярности мобильного интернета
- Публичные и частные облачные сервисы
- Виртуализация и применение контейнеров

Терминология

Узел (Host) –

устройство участвующие в приеме и передаче данных



Терминология



Протокол (Protocol) –

набор правил, управляющих сетевым взаимодействием

В процессе передачи данных участвует множество протоколов

Протоколы работают как на конечных узлах, так и на промежуточных



Терминология



Клиент (Client) –

приложение, инициирующие сетевое взаимодействие



Сервер (Server)–

приложение, ожидающее подключение и отвечающее на запросы клиентов

Терминология



Топологии и архитектуры сетей

2

Что такое топология?



Физическая топология –

взаимное расположение элементов сети



Логическая топология –

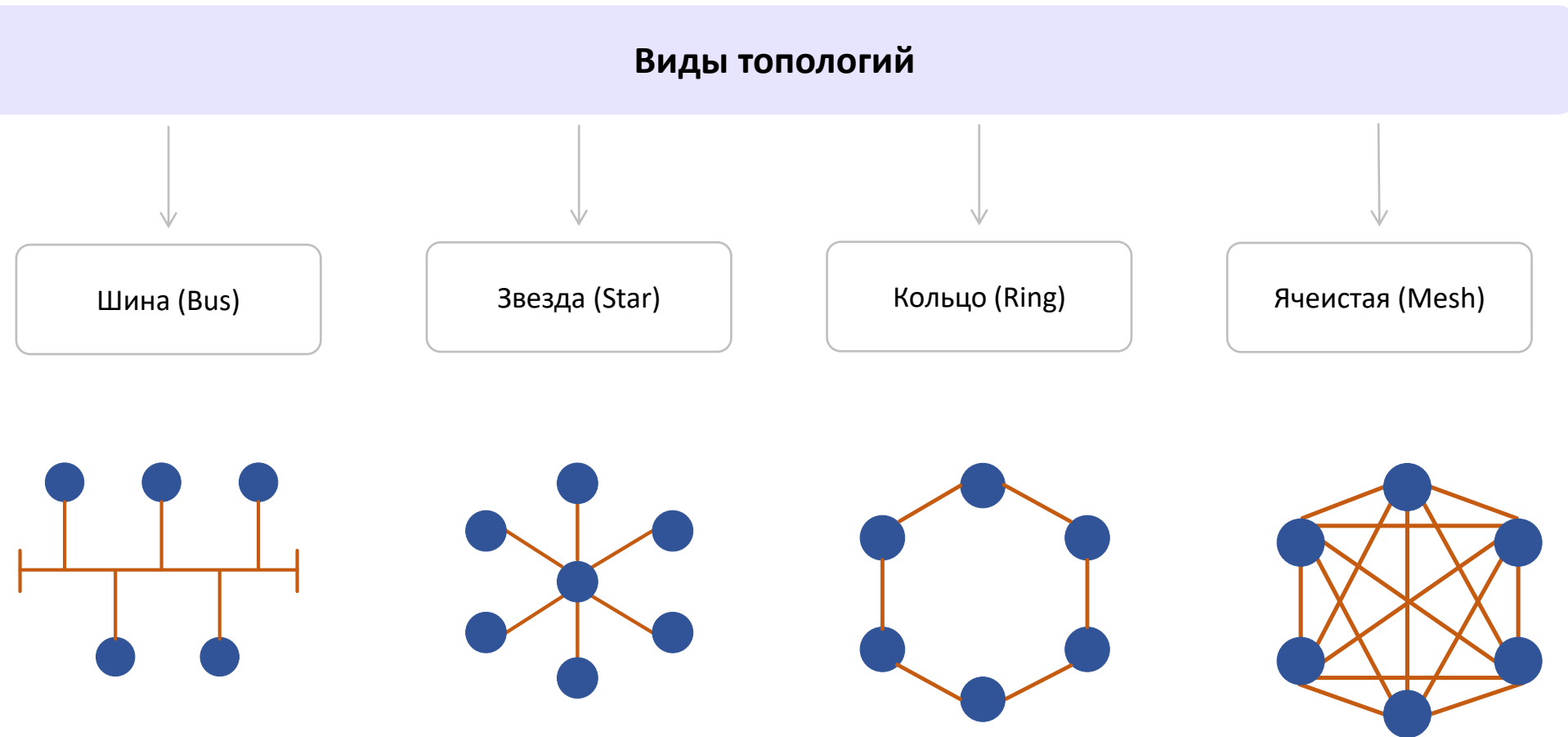
путь потоков данных между элементами

Ключевой элемент дизайна сети, т.к. правильно подобранная топология позволяет:

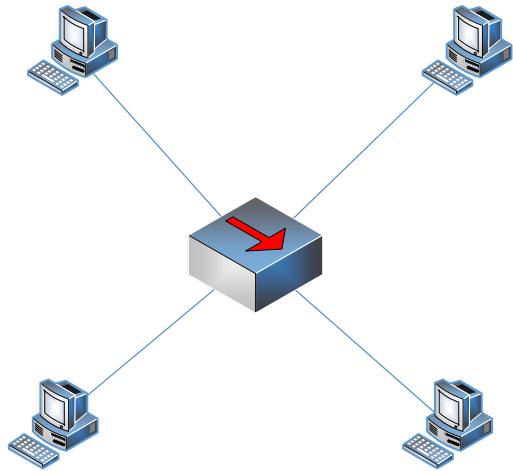
- Минимизировать затраты на создание и поддержание сети
- Оптимизировать потоки данных в сети
- Обеспечить требуемый уровень производительности



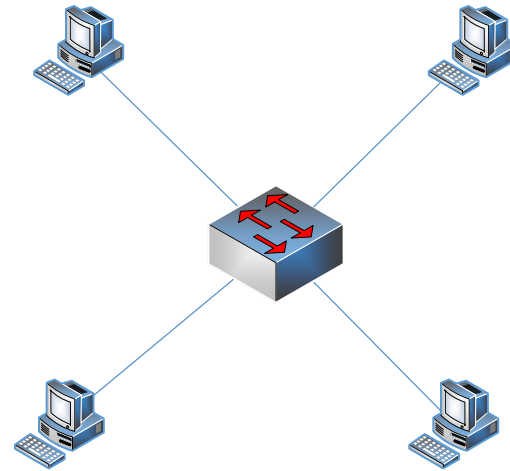
Виды топологий



Логическая vs физическая топология

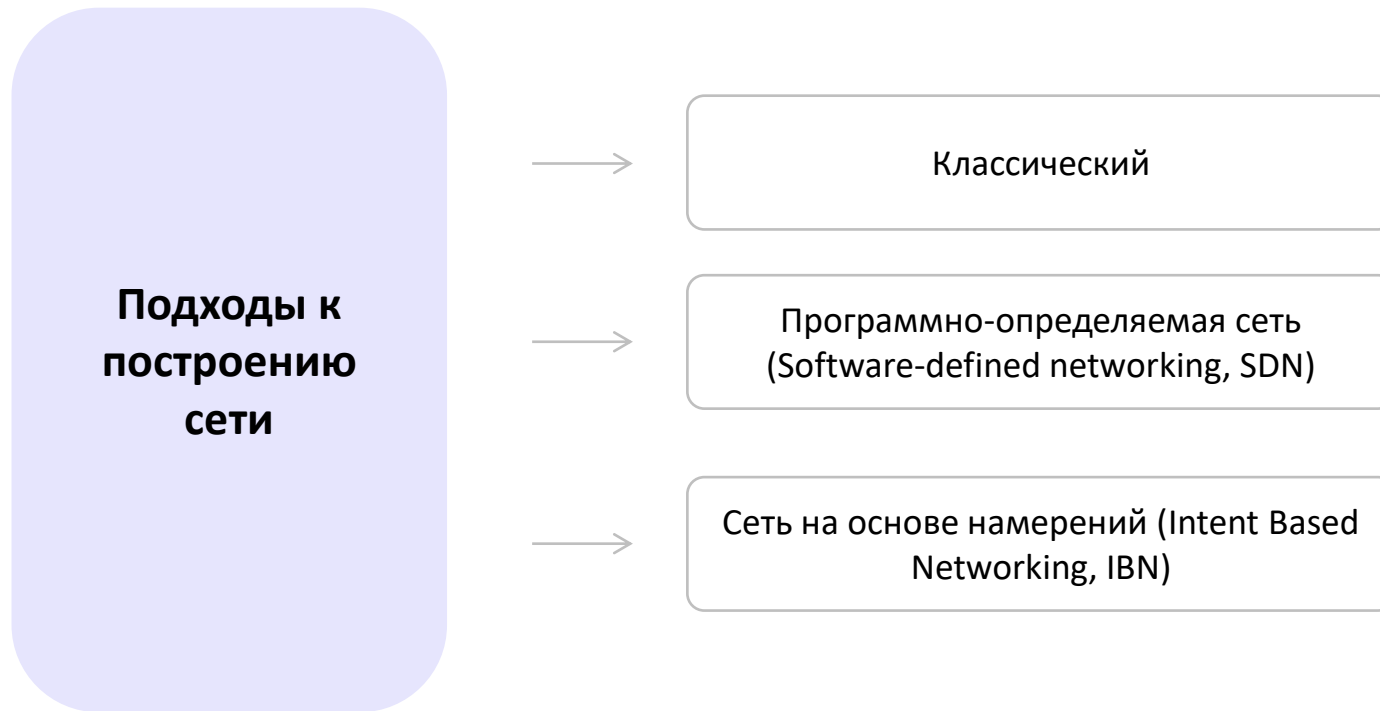


- Физическая – звезда
- Логическая – шина



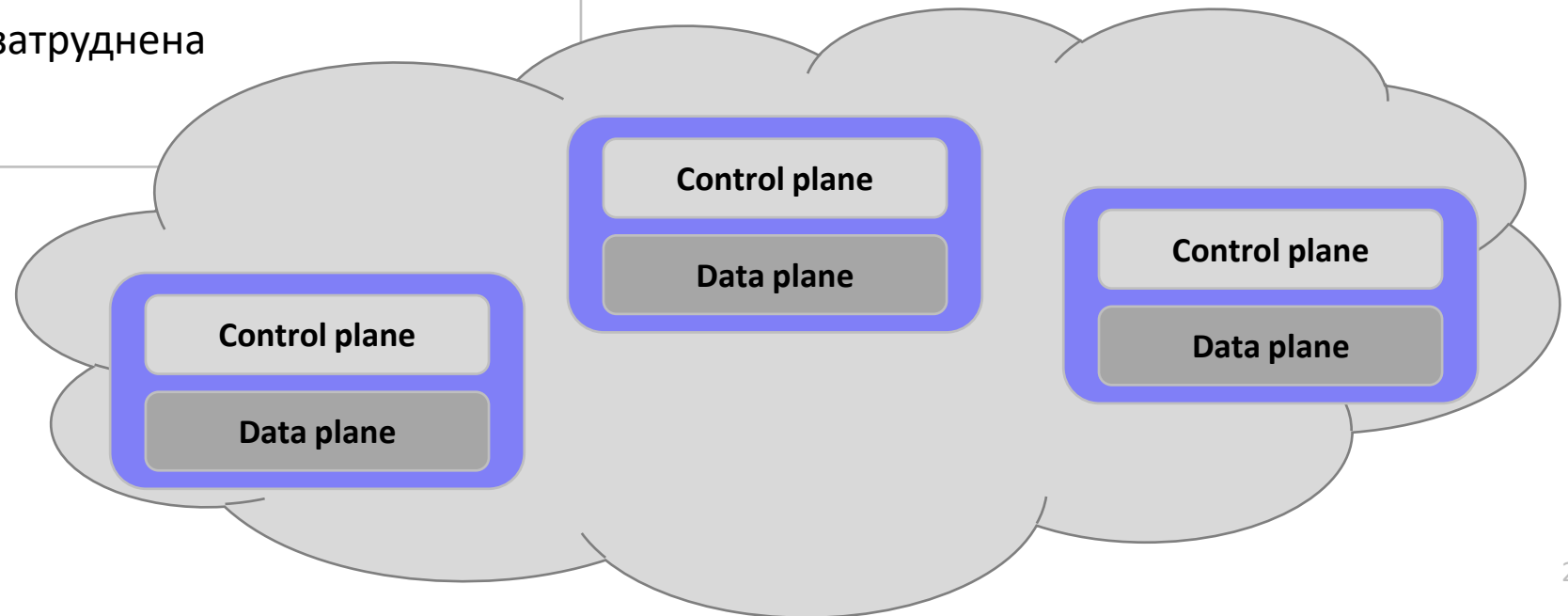
- Физическая – звезда
- Логическая – звезда

Подходы к построению сети



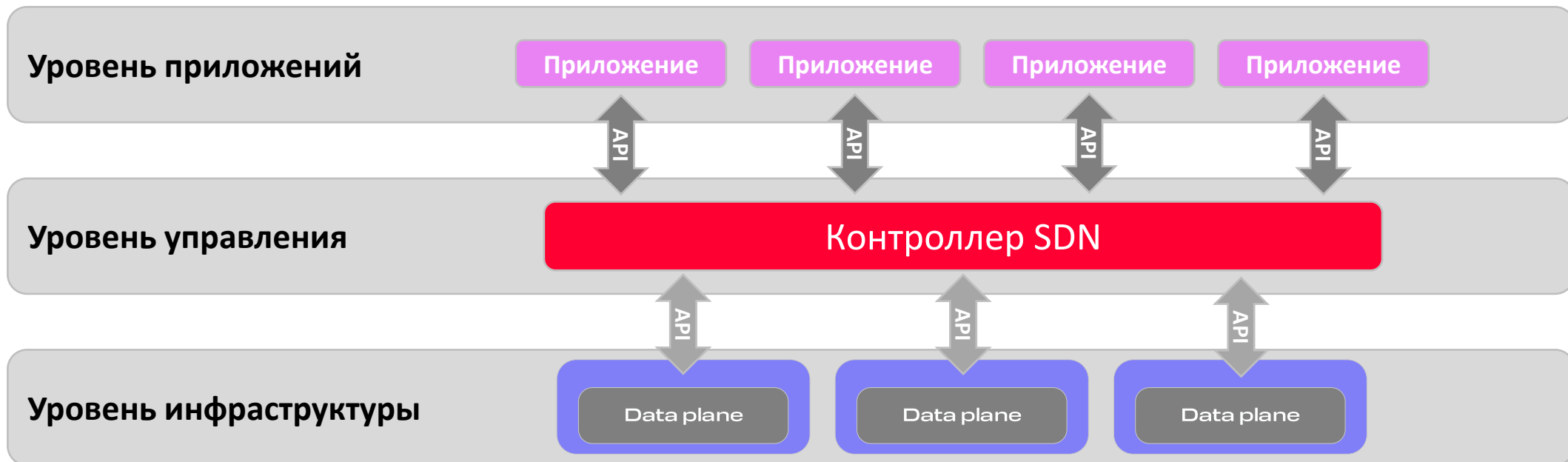
Классический подход

- Все устройства самостоятельные
- Каждое устройство управляется независимо от остальных и по одному за раз
- Конфигурация обычно производится через CLI или web-интерфейс
- Обратная связь от устройств затруднена



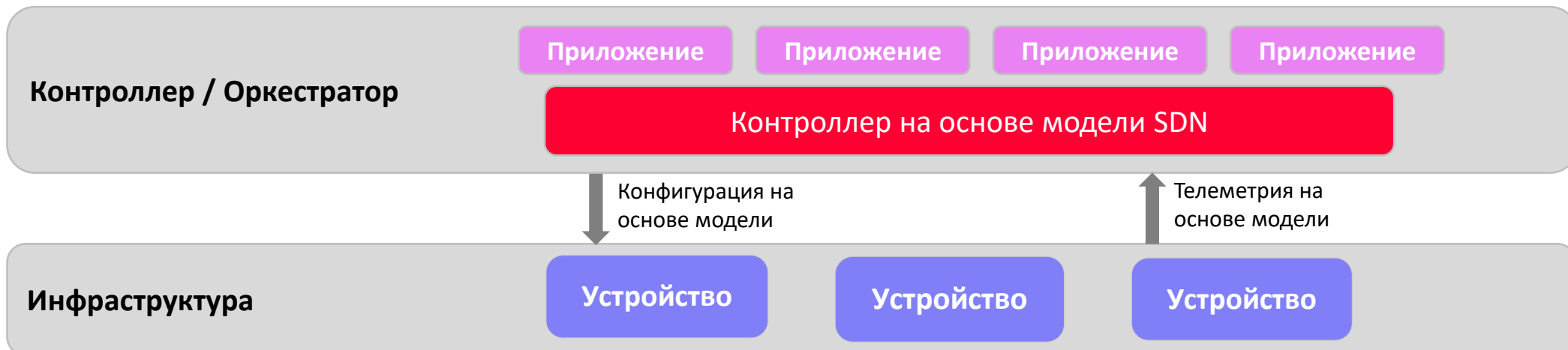
Программно-определяемая сеть

- Устройства не являются независимыми
- Управление сетью (как устройствами, так и трафиком) осуществляется централизованным контроллером
- Используется иерархический подход



Сеть на основе намерений

- Фокусируется на потребностях бизнеса и приложений
- Намерения преобразуются в политики на контроллере
- Сокращает число потенциальных ошибок, снижает риски и повышает операционную эффективность
- Непрерывный мониторинг, изучение состояния сети и применение намерений
- Применяет модель – ограниченный набор данных в форме схематичного языка



Архитектурные концепции построения сети

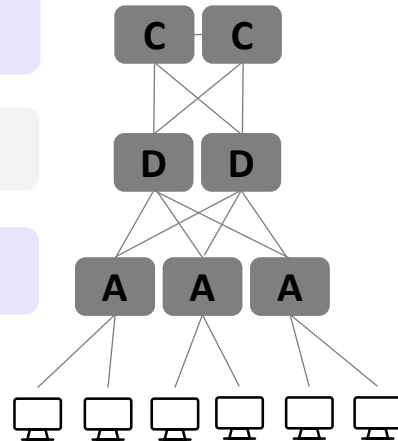
Многоуровневая модель сети

Доступа (access), распределения (distribution) и ядра (core)

Ядро

Распределение

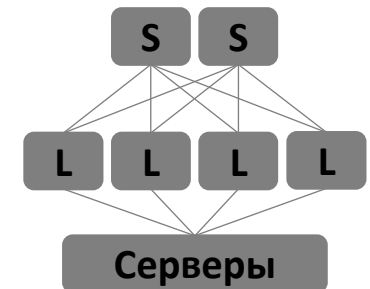
Доступ



Корень-лист (Spine-Leaf)

Корень

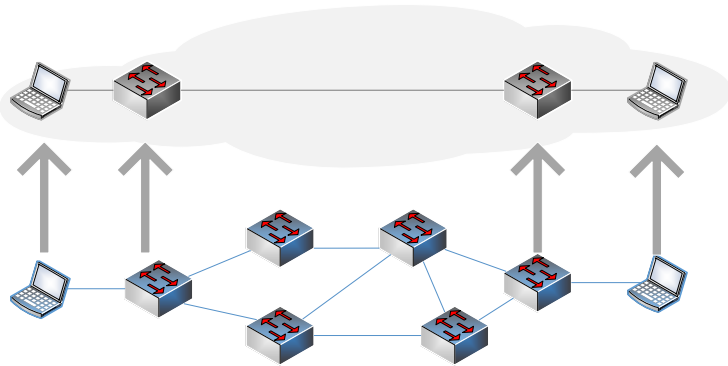
Лист



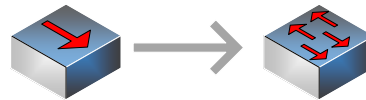
Вспомогательные концепции

Вспомогательные концепции

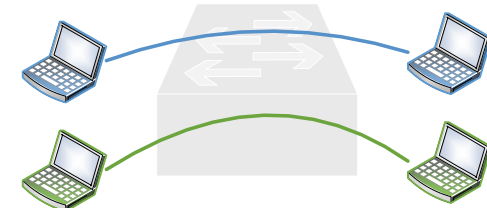
Наложенная (overlay) сеть



Микросегментация



Виртуализация



Характеристики сети

3

Скорость (speed) и ширина полосы пропускания (bandwidth)



Скорость и ширина полосы пропускания –

количество информации, передаваемой в единицу времени.

Измеряется в битах в секунду

Обычно термин скорость описывает возможности конкретного сетевого подключения.

Термин ширина полосы пропускания – возможности сети в целом при передачи данных от конечного узла к конечному.



Масштабируемость (scalability)



Масштабируемость –

возможность добавления новых элементов сети

Масштабируемость зависит от применяемых устройств, протоколов, архитектуры и топологии.



Надежность (reliability)



Надежность –

устойчивость к сбою компонентов сети

Измеряется в MTBF (Mean Time Between Failure, Среднее время между сбоями)



Доступность (availability)



Доступность –

процент времени, при котором сеть была доступна для использования.

$$\text{Доступность} = \frac{(\text{Кол-во минут в году} - \text{Время простоя}) * 100}{\text{Кол-во минут в году}}$$

$$A = \frac{(525600 - 15) * 100}{525600} = 99,9971$$

Безопасность (security)

Как защищается сеть

- Защита доступа к сети
- Защита передачи данных
- Защита от внешних и внутренних угроз



Стоимость (cost)

Стоимость —

сумма средств необходимая для создания и поддержания сети



Влияние приложений на сеть

- Для работы в сети **пользователи запускают различные приложения**
- Каждое **приложение создает трафик** или, другими словами, создает нагрузку на сеть
- Помимо трафика от пользовательских приложений **в сети присутствует контрольный трафик**, создаваемый промежуточными устройствами
- **Контрольный трафик необходим** для правильного функционирования сети

Влияние приложений на сеть

Сеть обладает некоторыми характеристиками

- **Каждое приложение**, для своего правильного функционирования, **ожидает от сети** некоторый уровень **обслуживания**
- **Учет и соблюдение требований** приложений при ограниченных ресурсах – **залог правильного функционирования** сети

Влияние приложений на сеть

- **Приложения можно классифицировать** по характеристикам и требованиям к сети
- Классификация приложений дает возможность:
 - определить приоритеты обслуживания
 - настроить и гарантировать необходимый уровень обслуживания

Влияние приложений на сеть

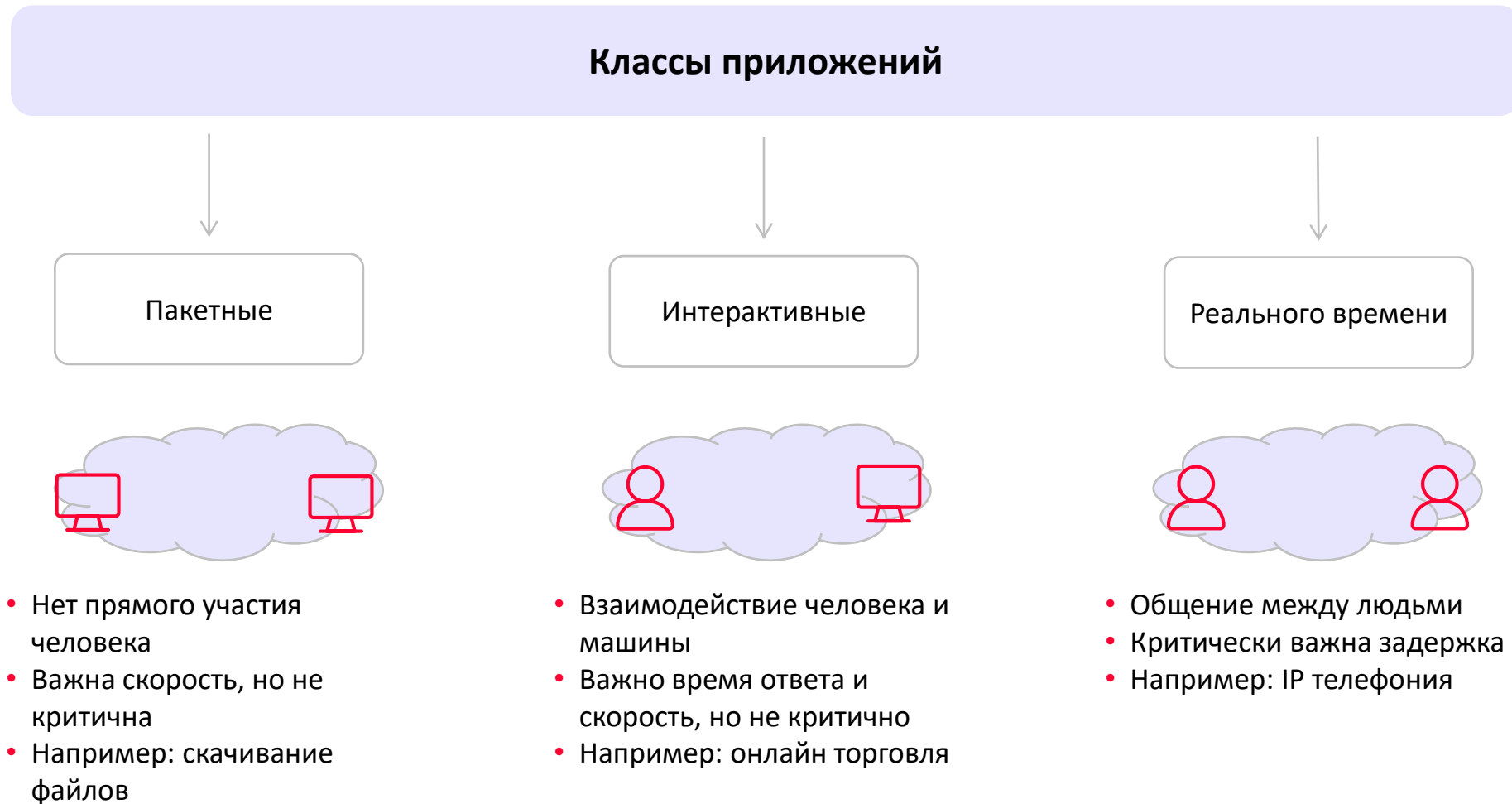
Классификация по характеристикам:

- Данные
- Голос
- Видео

Классификация по требованиям:

- Интерактивность
- Работа в реальном времени
- Объем генерируемых данных
- Непрерывность
- Чувствительность к потерям
- Критичность для бизнеса

Влияние приложений на сеть



Что мы изучили?

1. Введение в компьютерные сети
2. Топологии и архитектуры сетей
3. Характеристики сети

М

Т

Спасибо за
внимание

С