Содержание

- Введение
- Термины и определения
- Сетевые архитектуры
- Сетевые протоколы
- Наборы (стеки) протоколов и индустриальные стандарты
- Клиент-серверная архитектура

© fors.gtechs.ru

Типовая система передачи данных

- **Data Terminal Equipment (DTE)** – устройство (хост), генерирующее или принимающее информацию;
- **Data Communication Equipment (DCE)** – устройство, осуществляющее передачу данных.

© fors.gtechs.ru

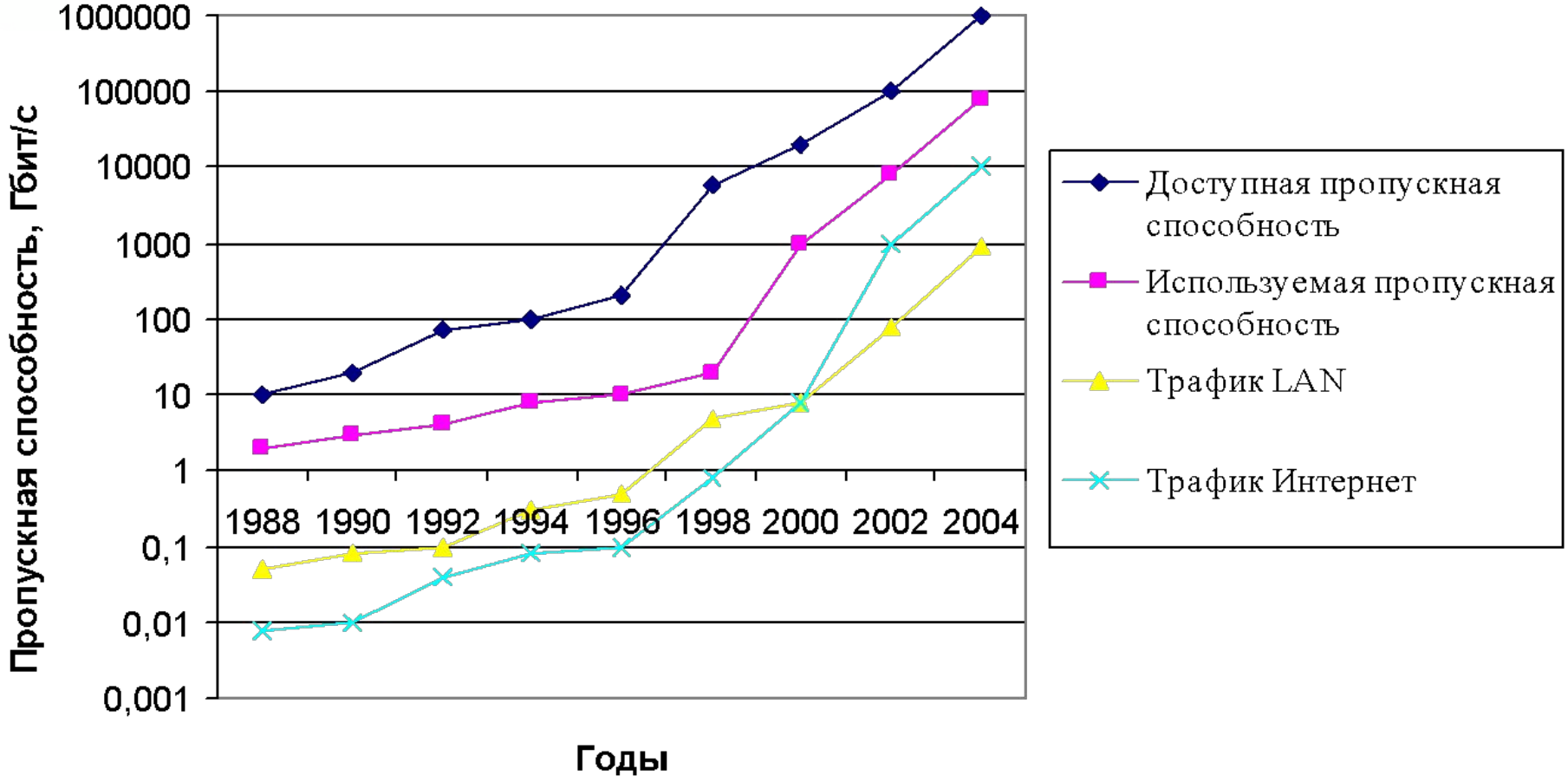
Классификация

По территориальной распространенности:

- **Локальная сеть** (**LAN** – Local Area Network);
- **Городская сеть** (**MAN** – Metropolitan Area Network);
- **Глобальная сеть** (**WAN** – Wide Area Network).

© fors.gtechs.ru

Пропускная способность сетей



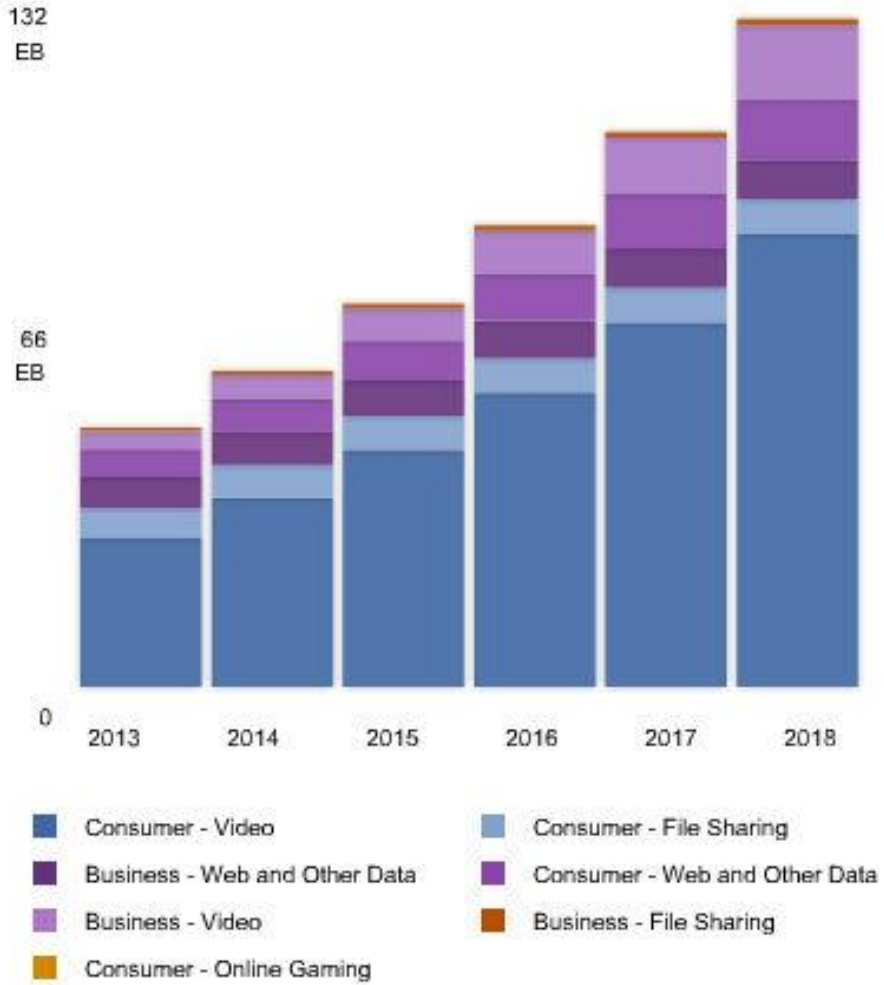
1

2

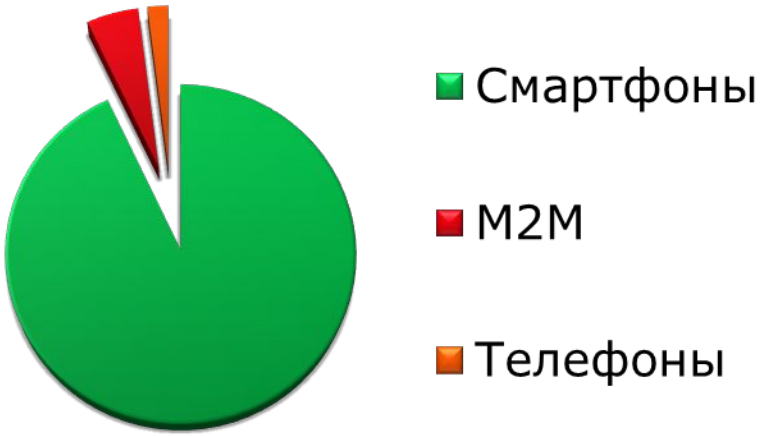
© fors.gtechs.ru

Пропускная способность сетей

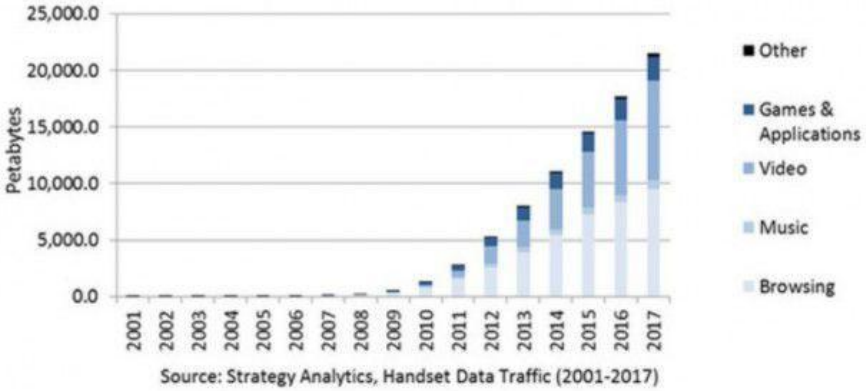
Индекс развития визуальных сетевых технологий за 2013-2018 гг.



Влияние мобильных устройств/подключений



Трафик, передаваемый по сотовым сетям



Прогнозы Cisco® Visual Networking Index (VNI):
http://ciscovni.com/forecast-widget/index.html

© fors.gtechs.ru

Сетевые архитектуры

- **Локальные сети**
  - Ethernet (описывается стандартами IEEE группы 802.3);
  - Token Ring;
  - ARCnet;
  - FDDI

    (*Fiber Distributed Data Interface*);
  - CDDI

    (Copper Distributed Data Interface).

© fors.gtechs.ru

Сетевые архитектуры

Глобальные сети

- SLIP (Serial Line Internet Protocol),
- PPP (*Point-to-Point Protocol*) - поддерживает шифрование ECP и RFC1968. Используется в различных типах физических сетей: нуль-модемный кабель, телефонная линия, сотовая связь и т. д.):
  - PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) – подвид для подключения по Ethernet;
  - PPPoA (Point-to-Point Protocol over ATM);
  - протокол управления линией связи (LCP);
  - протокол управления сетью (NCP);
  - протоколы аутентификации (PAP, CHAP);
  - многоканальный протокол PPP (MLPPP).
- X.25, Frame Relay;
- ISDN (*Integrated Services Digital Network*);
- ATM (*Asynchronous Transfer Mode*).

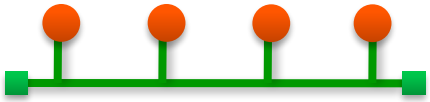
© fors.gtechs.ru

Элементы построения сети

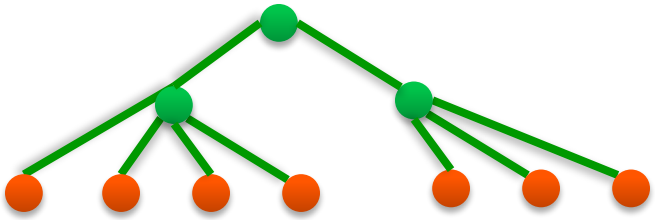
- **Структурированная кабельная система (СКС)**
  - провода, разъемы, терминаторы, фильтры…
- **Каналообразующее оборудование:**
  - концентратор (hub) - вытеснен коммутатором;
  - коммутатор (switch) – соединяет узлы компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети;
  - маршрутизатор (router) - специализированный сетевой компьютер, пересылающий пакеты данных между сегментами сети (связывает разнородные сети различных архитектур);
  - мост (bridge) - устарел, по функциональности аналогичен коммутатору, мост обрабатывает трафик, используя центральный процессор, коммутатор - использует коммутационную матрицу;
  - репитер, конвертор, модем…

© fors.gtechs.ru

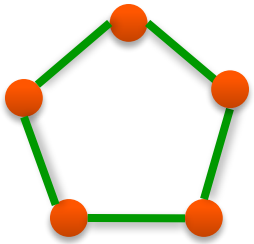
Топология сети



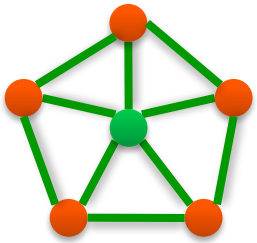
Общая шина



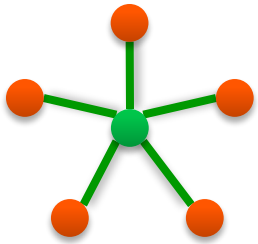
Дерево (иерархия)



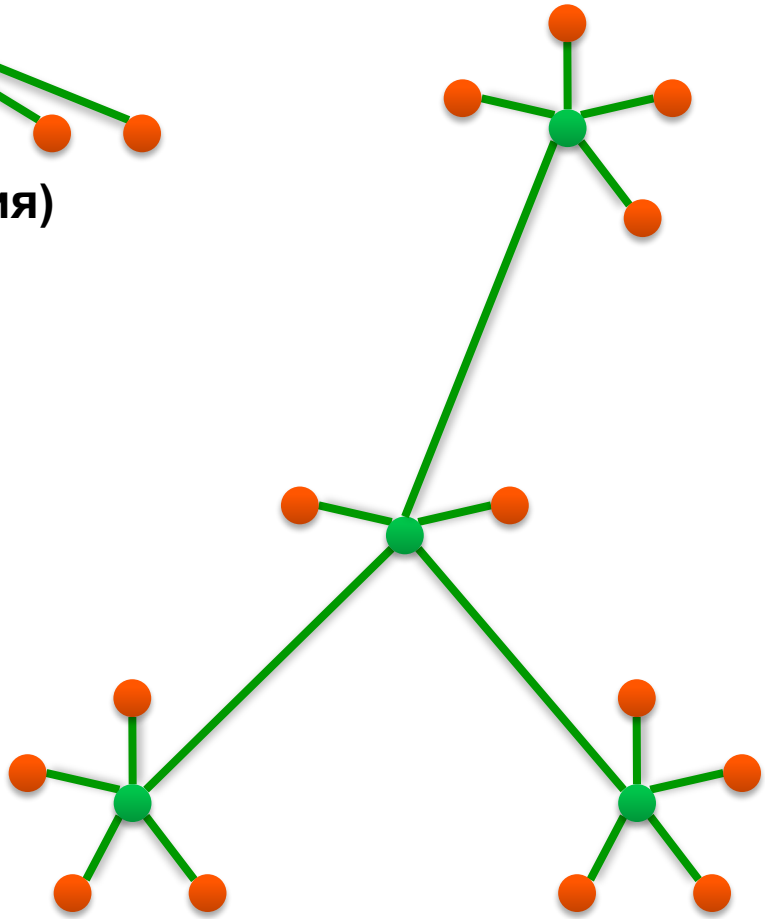
Кольцо



Полносвязная



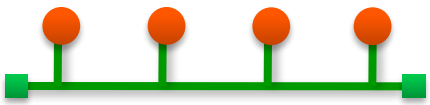
Звезда



расширенная звезда

© fors.gtechs.ru

Топология «Общая шина»



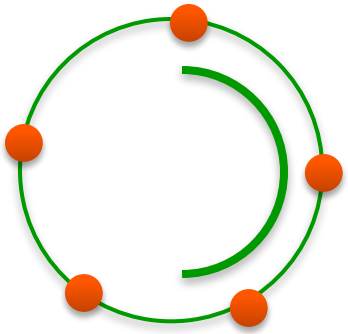
Общая шина

+ быстро монтируется, так как подключение осуществляется через центральный кабель;
+ дешевизна;
+ простота настройки;
+ неполадки в рабочих станциях - не отражаются на работе сети.

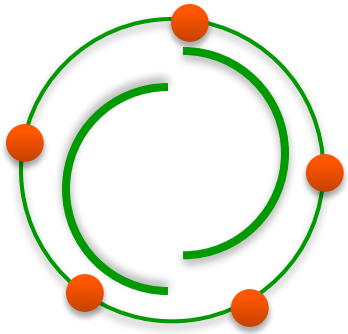
− обрыв центрального кабеля или выход из строя терминаторов - приводит к неработоспособности всей сети;
− трудность в определении неисправностей;
− добавление рабочей станции приводит к уменьшению производительности сети.

© fors.gtechs.ru

Топология сети «Кольцо»



Кольцо

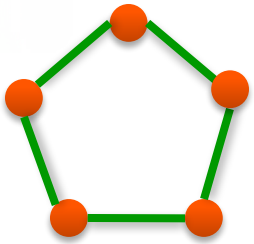


Кольцо

- **«Кольцо» - устройства связаны друг с другом по сети, образующей кольцо:**
  - сигналы проходят только в одном направлении;
  - устройство работает как повторитель, усиливающий сигнал перед передачей его на следующее устройство в кольце;
  - если устройство выходит из строя, кольцо нарушается.
- **«Двойное Кольцо» - два оптических волокна с встречно-направленными каналами передачи данных**
  - неисправный узел удаляет себя из кольца до тех пор, пока не восстановится, кольцо в точке отказа становится одинарным.

© fors.gtechs.ru

Топология «Кольцо»



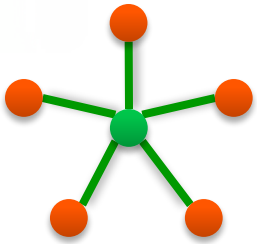
Кольцо

+ Простота установки;
+ Практически полное отсутствие дополнительного оборудования;
+ Возможность устойчивой работы при интенсивной загрузке сети;

– Выход из строя одной рабочей станции и другие неполадки отражаются на работоспособности всей сети;
– Сложность конфигурирования и настройки;
– Сложность поиска неисправностей;
– Необходимость иметь две сетевые платы на каждой рабочей станции;
– Добавление/удаление станции требует временной остановки работы сети.

© fors.gtechs.ru

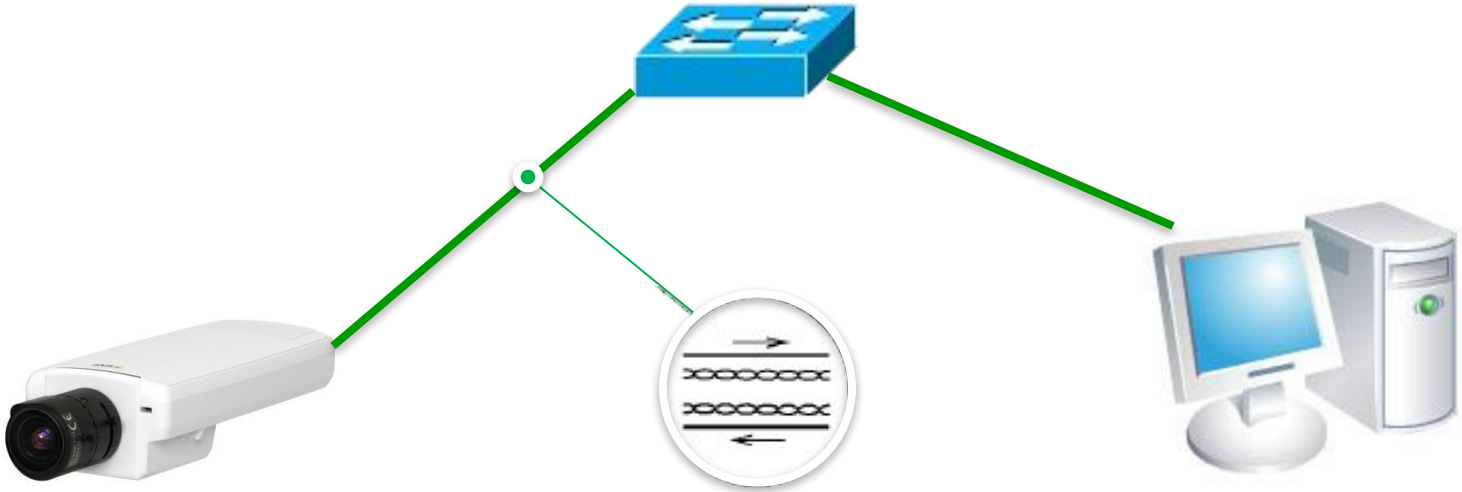
Топология сети «Звезда»



Звезда

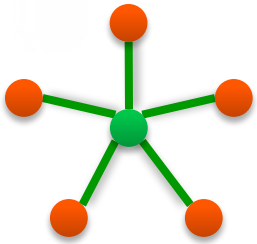
- повышена надежность сети;
- упростило задачи управления и сопровождения сети;
- Широкие возможности расширения сети.

- среда передачи – разделяемая, все устройства находятся в одном домене коллизий;
- общее количество концентраторов и соединяемых ими сегментов ограничено временными задержками;



© fors.gtechs.ru

Топология «Звезда»

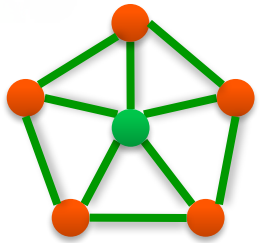


Звезда

+ неполадки рабочих станций - не отразятся на работе сети;
+ простая масштабируемость сети;
+ лёгкий поиск неисправностей и обрывов в сети;
+ высокая скорость работы сети;
+ расширенные возможности администрирования.
− поломка центрального концентратора ведет к выходу из строя сети или ее отдельного сегмента;
− требуется больше кабеля, по сравнению с другими технологиями;
− количество подключаемых рабочих станций ограничено количеством портов в концентраторе.

© fors.gtechs.ru

Топология «Полносвязная»



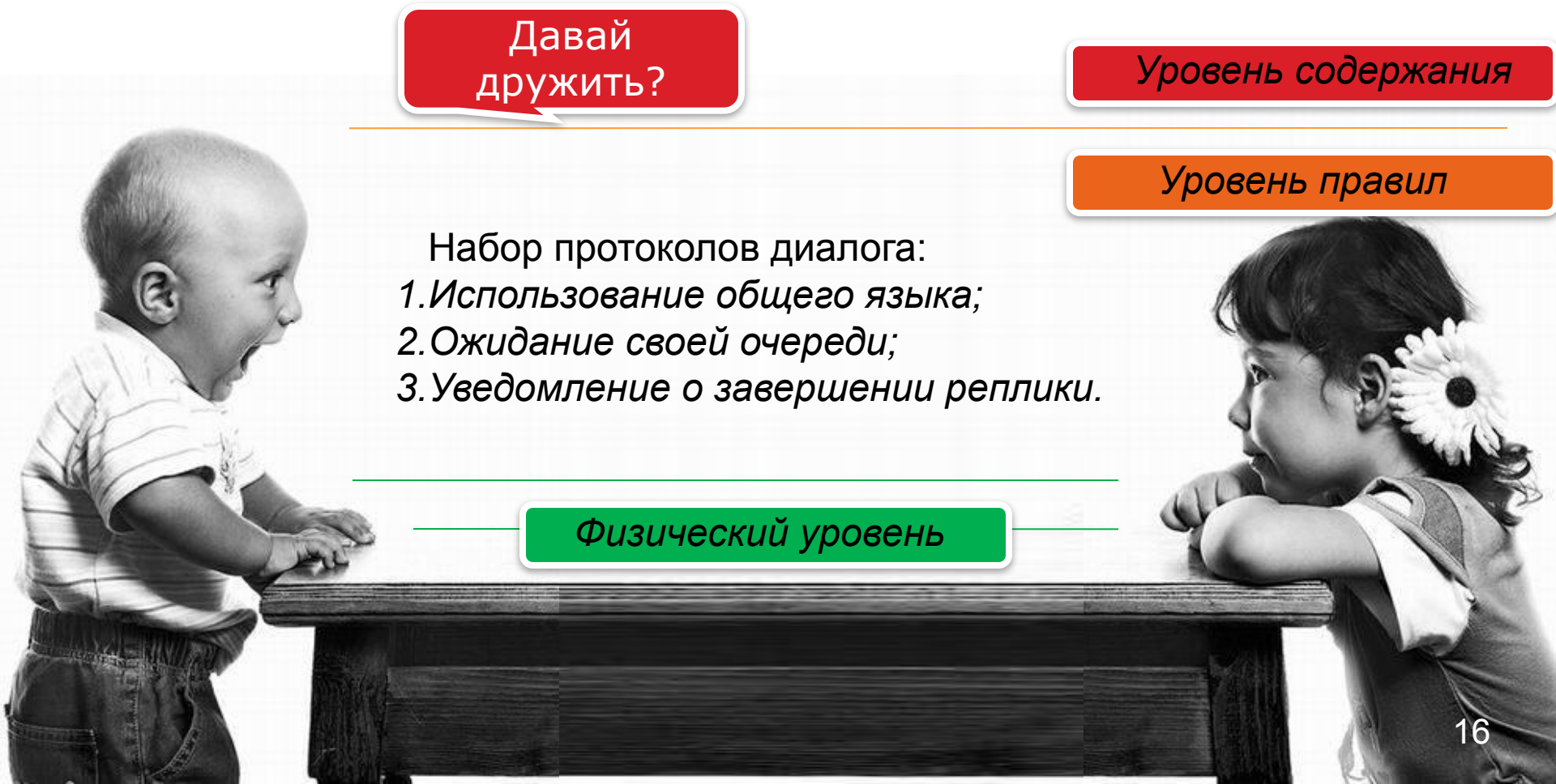
Полносвязная

+ выход из строя рабочей станции не отражается на работе сети.
− громоздкое построение сети;
− использование большого количества коммуникационных портов;
− для прокладки сети зачастую требуется значительно больше кабеля, чем для большинства других топологий.

© fors.gtechs.ru

Правила, Управляющие Коммуникациями

- **Наборы протоколов** – наборы правил, котрорые работают совместно, чтобы помочь разрешить проблему.



Сетевые протоколы

- Наборы сетевых протоколов описывают:
  - формат или структура сообщения;
  - метод, посредством которого сетевые устройства обмениваются информацией о маршрутах с другими сетями;
  - как и когда сообщения об ошибках и системные сообщения передаются между устройствами;
  - установка и завершение сеансов передачи данных.

© fors.gtechs.ru

Наборы (стеки) протоколов и индустриальные стандарты

- **Стандарты** – протоколы и соглашения, которые являются широко распространенными и общепринятыми.

Веб сервер

Стек сетевых протоколов

Протокол передачи гипертекста (HTTP)
Протокол управления передачей (TCP)
Интернет протокол (IP)
Ethernet

© fors.gtechs.ru

Взаимодействие протоколов

Стек сетевых протоколов

Протокол передачи гипертекста (HTTP)
Протокол управления передачей (TCP)
Интернет протокол (IP)
Ethernet

- **Протокол Приложения:**
  - Протокол передачи ГиперТекста (англ. HyperText Transfer Protocol, HTTP);
- **Транспортный Протокол:**
  - Протокол Контроля Передачи (англ. Transmission Control Protocol, TCP);
- **Сетевой Протокол:**
  - Интернет Протокол (англ. Internet Protocol или IP);
- **Протоколы Сетевого Доступа:**
  - Для физических соединений управляют тем, как сигналы посылаются по соединению и как они интерпретируются получающими их клиентами. Трансиверы (приемо-передатчики) на сетевых картах подчиняются стандартам для используемого типа соединения.

© fors.gtechs.ru

Серверы и клиенты

Модель «файл-сервер»

Файл-сервер

Функции:
- физическое хранение данных.

Большая нагрузка на сеть, передаются данные.

Клиенты

Функциии:
- интерфейс пользователя;
- логика обработки;
- управление данными.

Двухуровневая модель «клиент-сервер»

Сервер баз данных

Функции:
- физическое хранение данных;
- логика обработки;
- управление данными.

Малая нагрузка на сеть, передаются запросы и результаты.

Функции:
- Интерфейс пользователя;
- логика обработки.

Клиенты

© fors.gtechs.ru

Серверы и клиенты

Трехуровневая модель «клиент-сервер»

Универсальные серверы - вид серверной программы, не предоставляющий никаких услуг самостоятельно:

- ***inetd*** (*inter**net** super-server **d**aemon)*

  демон сервисов IP;

- ***RPC*** (***R**emote **P**rocedure **C**all)*

  система интеграции серверов процедурами, доступными через унифицированный интерфейс.

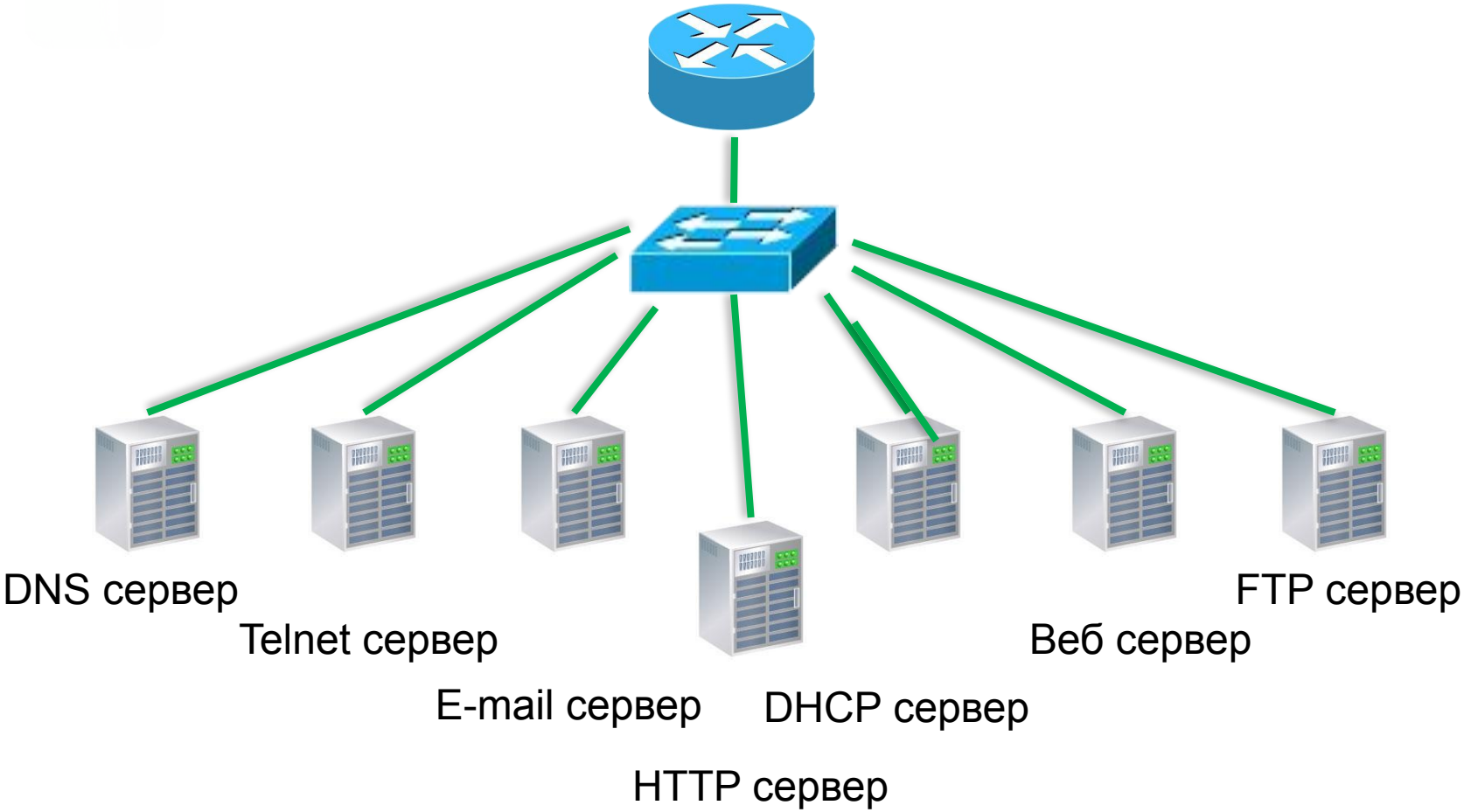
- **Прикладные клиент-серверные технологии Windows:**
  - *(Distributed) Component Object Model*

    COM - работает в пределах одного компьютера;

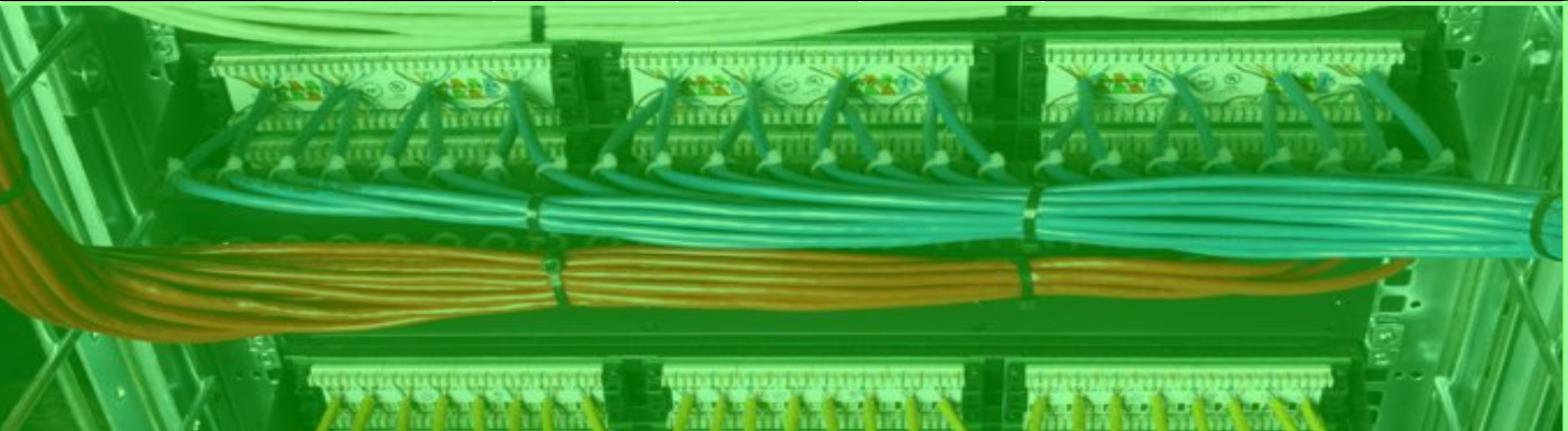
    DCOM - доступна удаленно через RPC.
  - *Active-X* - расширение COM и DCOM для создания мультимедиа-приложений.

© fors.gtechs.ru

Распространенные протоколы TCP/IP



© fors.gtechs.ru

НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР
ФОРС

Вопросы?