

# Доступ к среде передачи

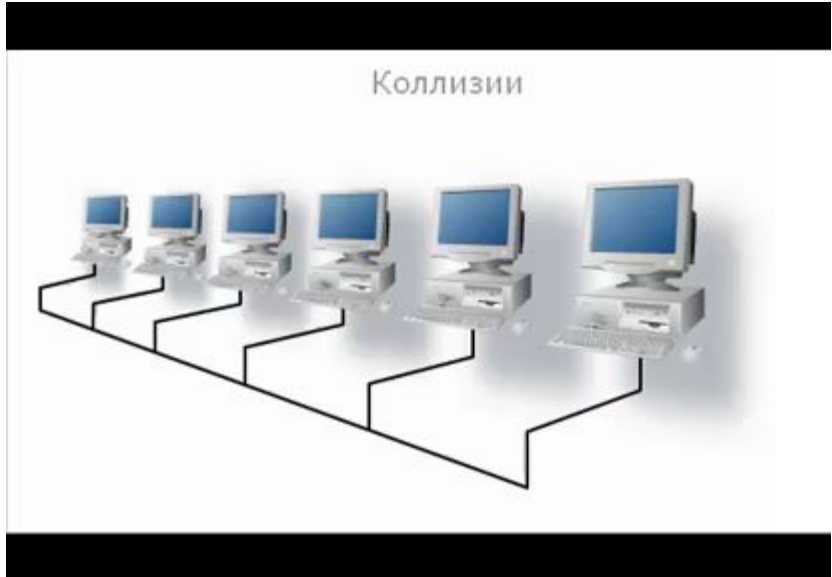
В этой главе вы найдете ответы на следующие вопросы:

- *Какие возможны методы доступа к среде передачи данных?*
- *Характеристики способов доступа к среде передачи данных.*
- *Какие существуют сетевые архитектуры?*
- *Какими параметрами характеризуются сетевые архитектуры?*

# Доступ к среде передачи

Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD)





# Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий (CSMA/CA)

Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA)

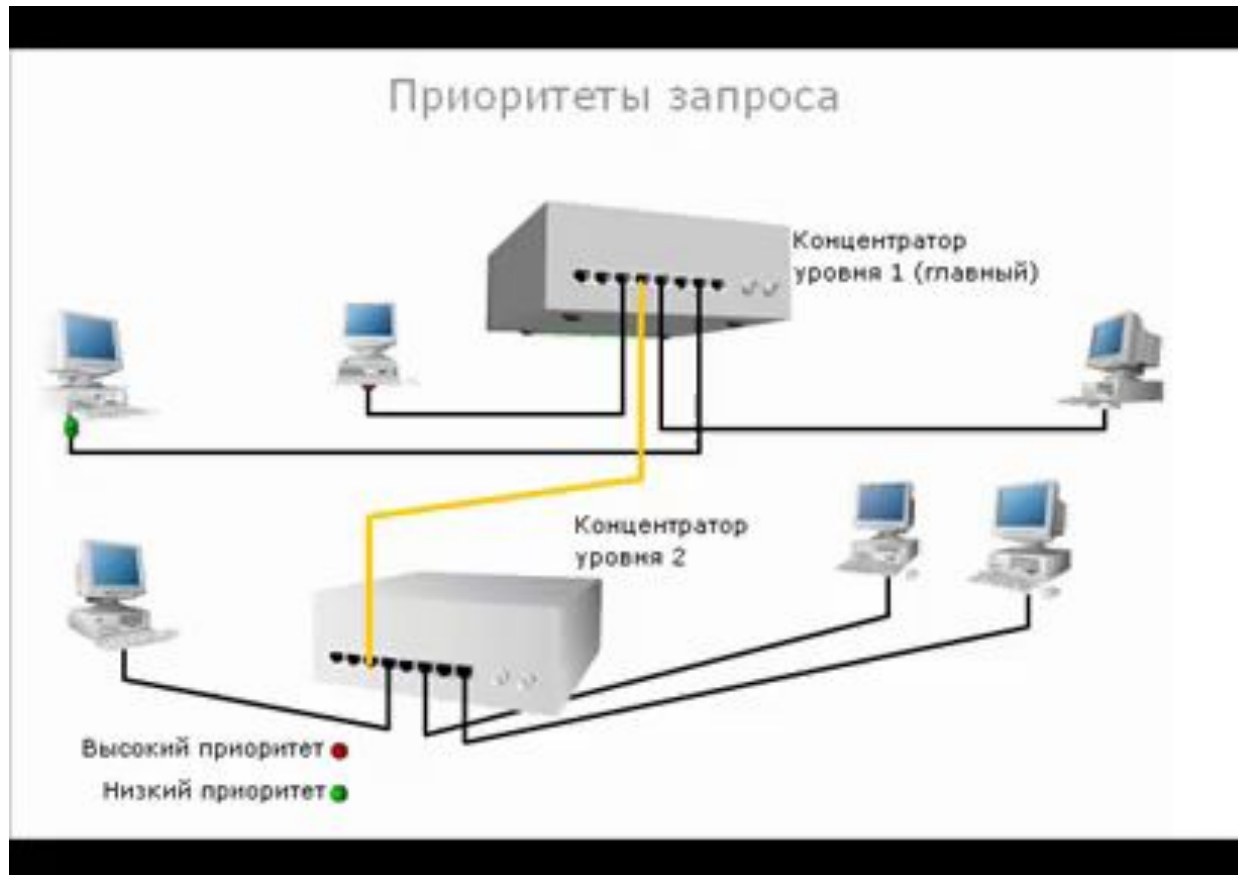


# Доступ с передачей маркера (Token Passing)

Доступ с передачей маркера (Token Passing)



# Доступ по приоритету запроса (Demand Priority)



# Сетевые архитектуры

*Сетевая архитектура — набор стандартов, топологий и протоколов низкого уровня, необходимых для создания работоспособной сети.*

# [ Token Ring ]

- физическая топология — «звезда»;
- логическая топология — «кольцо»;
- метод доступа — передача маркера;
- скорость передачи данных — 4 или 16 Мбит/с;
- среда передачи — витая пара (используется 2 пары);
- максимальная длина сегмента:
  - UTP — 150 м (для 4 Мбит/с) или 60 м (для 16 Мбит/с),
  - STP — 300 м (для 4 Мбит/с) или 100 м (для 16 Мбит/с).



# [ ARCNet ]

- физическая топология — «шина» или «звезда»;
- логическая топология — «шина»;
- метод доступа — передача маркера;
- скорость передачи данных — 2,5 или 20 (в ARCNet Plus) Мбит/с;
- среда передачи — витая пара или коаксиальный кабель;

# [ AppleTalk ]

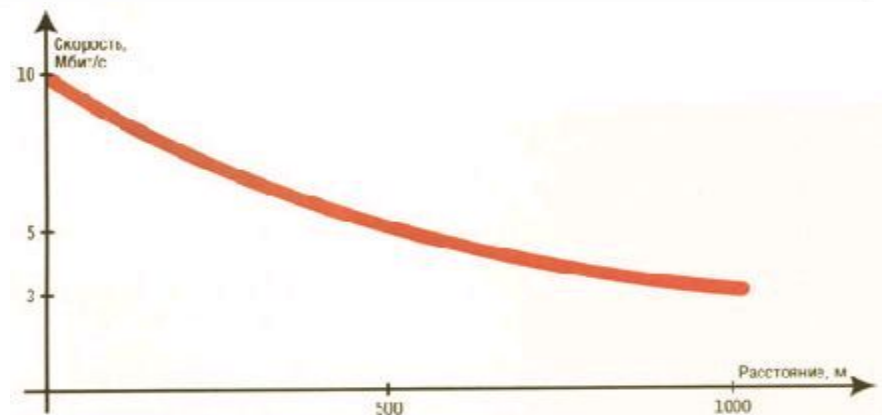
- топология — «шина» или «дерево»;
- метод доступа — CSMA/CA;
- скорость передачи данных — 230,4 Кбит/с;
- среда передачи — экранированная витая пара;
- максимальная длина сети — 300 м;

# 100VG-AnyLAN

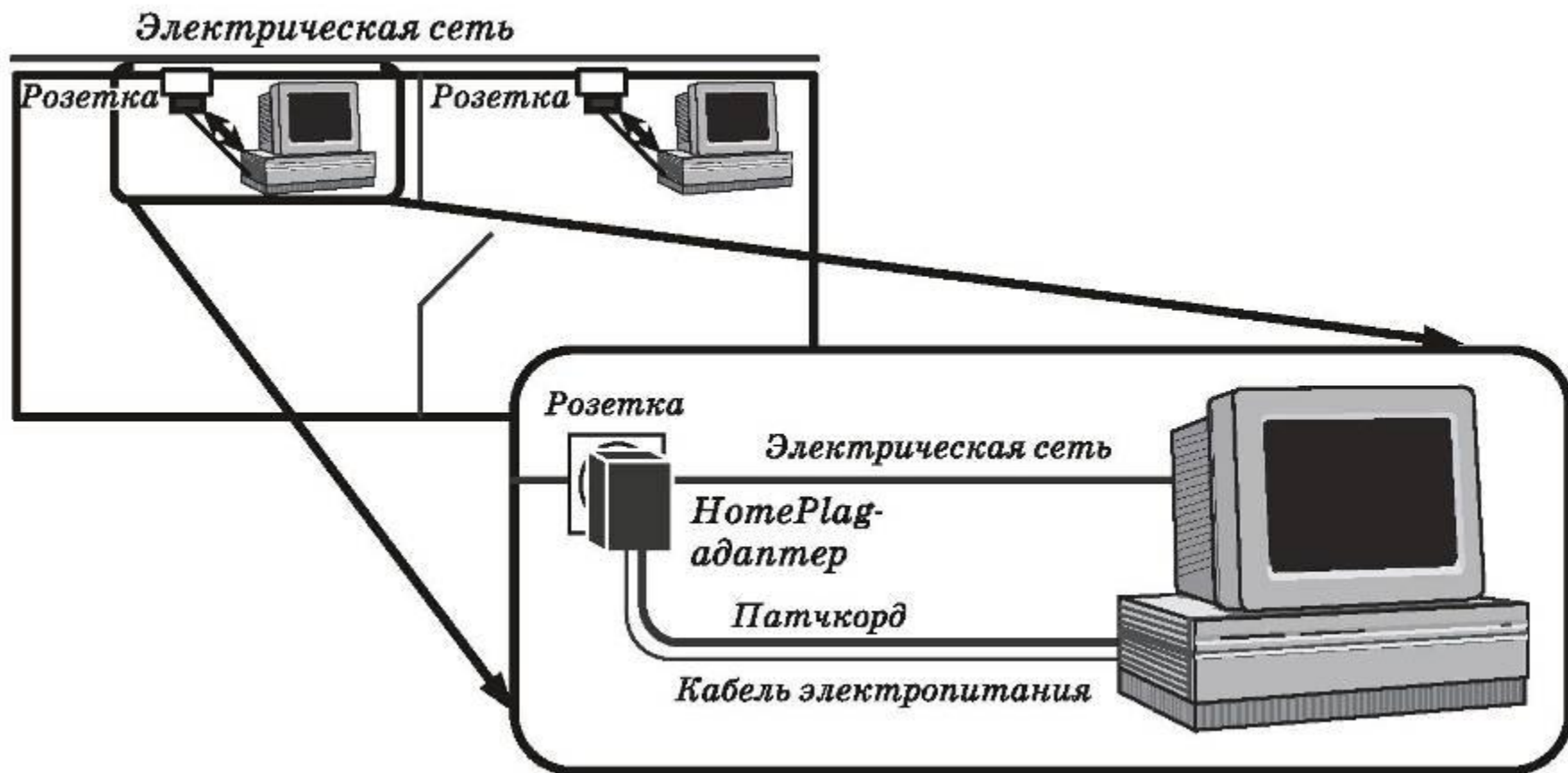
- топология — «звезда»;
- метод доступа — по приоритету запроса;
- скорость передачи данных — 100 Мбит/с;
- среда передачи — витая пара категории 3, 4 или 5 (используются все 4 пары).

# Home PNA

| Версия Home PNA | Топология           | Скорость передачи данных, Мбит/с | Дальность передачи по телефонному проводу, м | Максимальное число компьютеров в сегменте |
|-----------------|---------------------|----------------------------------|--|---|
| 1.0             | «звезда» или «шина» | 1                                | 150  | 25  |
| 2.0             | «шина»              | 10                               | 350  | 32  |
| 3.0             | «звезда» или «шина» | 128                              | 300  | 50  |



# Сети на базе электропроводки



# [ HomePlug ]



- топология — «шина»;
- метод доступа — CSMA/CD;
- скорость передачи данных — до 85 Мбит/с;
- среда передачи — электрическая проводка;
- дальность связи — до 200 м;
- рекомендуемое число устройств в сети — не более 15.

# Ethernet

- топология — «шина»;
- метод доступа — CSMA/CD;
- скорость передачи — 10 Мбит/с;
- среда передачи — коаксиальный кабель;
- применение терминаторов — обязательно;
- максимальная длина сегмента сети — до 500 м;
- максимальная длина сети — до 2,5 км;
- максимальное количество компьютеров в сегменте — 100.

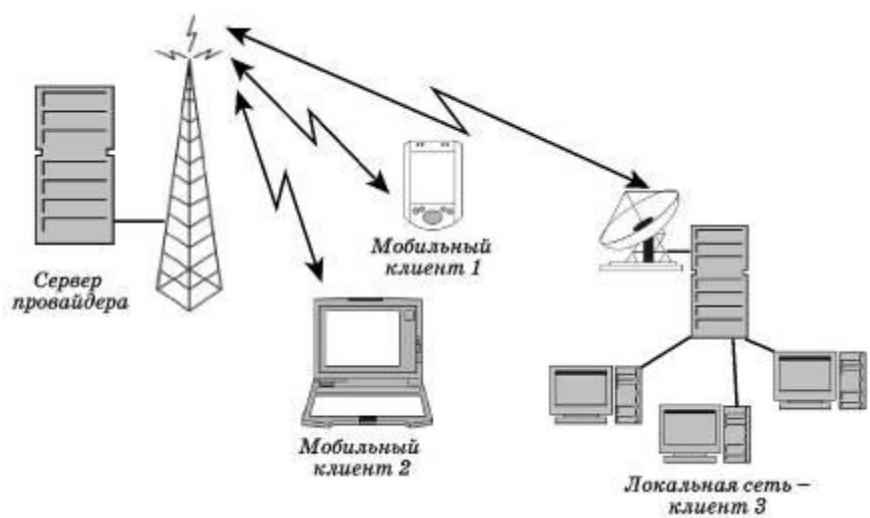
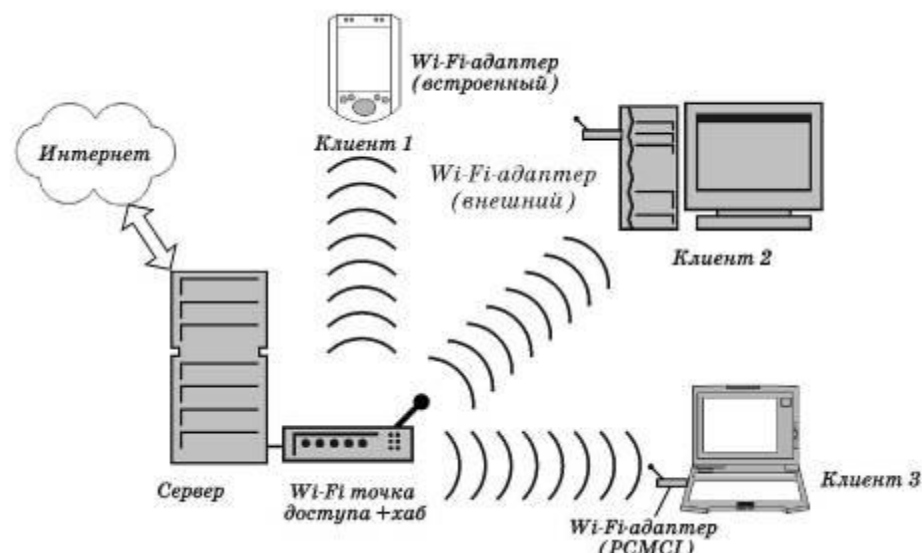
| Реализация           | Скорость передачи данных, Мбит/с | Топология | Среда передачи   | Максимальная длина кабеля, м                                       |
|----------------------|----------------------------------|-----------|--|--|
| <i>Ethernet</i>      |                                  |           |  |  |
| 10Base-5             | 10                               | «шина»    | толстый коаксиальный кабель                                | 500  |
| 10Base-2             | 10                               | «шина»    | тонкий коаксиальный кабель                                 | 185;<br>реально — до 300   |
| 10Base-T             | 10                               | «звезда»  | витая пара   | 100  |
| 10Base-FL            | 10                               | «звезда»  | оптоволокно  | 500<br>(станция-концентратор);<br>2000<br>(между концентраторами)  |
| <i>Fast Ethernet</i> |                                  |           |  |  |
| 100Base-TX           | 100                              | «звезда»  | витая пара категории 5 (используется две пары)             | 100  |
| 100Base-T4           | 100                              | «звезда»  | витая пара категории 3, 4 или 5 (используется четыре пары) | 100  |
| 100Base-FX           | 100                              | «звезда»  | многомодовое или одномодовое оптоволокно                   | 2000 (многомодовый);<br>15000 (одномодовый);<br>реально — до 40 км |



| Реализация                          | Скорость передачи данных, Мбит/с | Топология | Среда передачи                  | Максимальная длина кабеля, м                                     |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|--|
| <b><i>Gigabit Ethernet</i></b>      |                                  |           |                                 |  |
| 1000Base-T                          | 1000                             | «звезда»  | витая пара категории 5 или выше | 100  |
| 1000Base-CX                         | 1000                             | «звезда»  | специальный кабель типа STP     | 25   |
| 1000Base-SX                         | 1000                             | «звезда»  | оптоволокно                     | 220–550 (многомодовый), в зависимости от типа                    |
| 1000Base-LX                         | 1000                             | «звезда»  | оптоволокно                     | 550 (многомодовый);<br>5000 (одномодовый);<br>реально — до 80 км |
| <b><i>10 Gigabit Ethernet</i></b>   |                                  |           |                                 |  |
| 10GBase-x<br>(x — набор стандартов) | 10000                            | «звезда»  | оптоволокно                     | 300–40000<br>(в зависимости от типа кабеля и длины волны лазера) |

# Беспроводные сети

## Wi-Fi и WiMAX



| Стандарт | Среда передачи                                     | Скорости передачи, Мбит/с |
|----------|--|---------------------------|
| 802.11   | радиосигнал с частотой около 2,4 ГГц или ИК-сигнал | 1 или 2                   |
| 802.11a  | радиосигнал с частотой около 5 ГГц                 | до 54                     |
| 802.11b  | радиосигнал с частотой 2,4–2,483 ГГц               | до 11                     |
| 802.11g  | радиосигнал с частотой 2,4–2,483 ГГц               | до 54                     |

# Bluetooth

- частота 2,4 ГГц
- низкое энергопотребление
- дальность передачи — не более 100 метров
- пропускная способность:

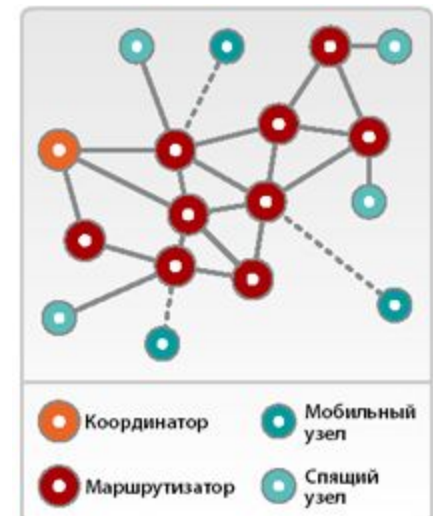
- v.1 — 400-700 Кбит/с

- v.2 — 2,1 Мбит/с



# ZigBee

- дальность передачи 10 – 100 метров
- пропускная способность — 250 Кбит/с
- сверхнизкое энергопотребление + «спящий режим»
- зона покрытия сети ZigBee значительно больше, чем расстояние между узлами, т.к. за счет ретрансляции сообщений осуществляется наращивание сети.





- Дальность передачи до 10 метров
- Скорость 480 Мбит/с на расстоянии 3 м, 110 Мбит/с на расстоянии 10 м
- Частотный диапазон 3.1-10.6 ГГц