



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)





Коллизии



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)

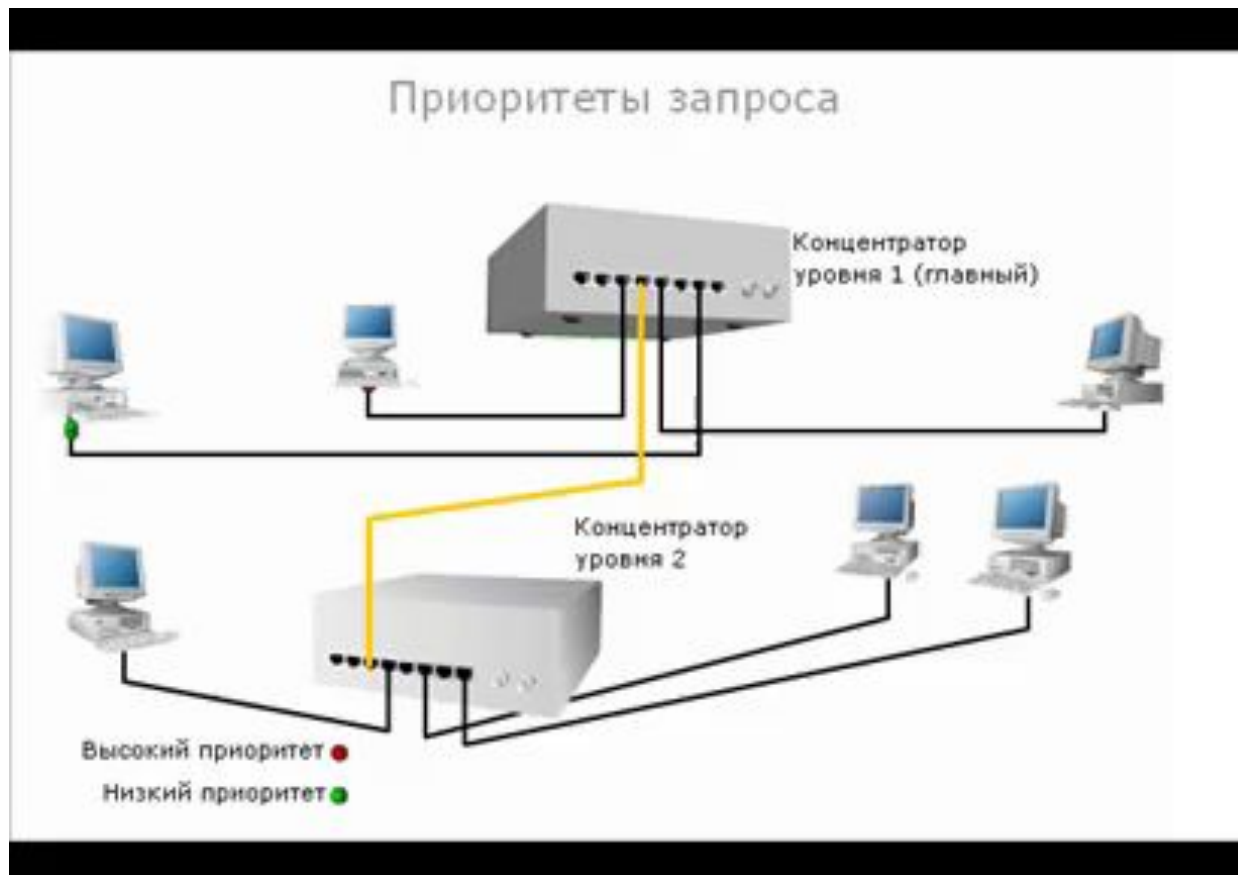


Доступ с передачей маркера (Token Passing)

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]

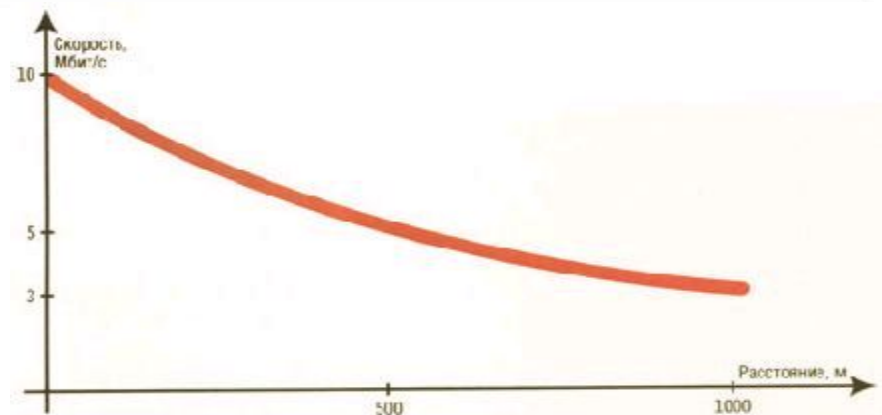
- топология — «шина» или «дерево»;
- метод доступа — CSMA/CA;
- скорость передачи данных — 230,4 Кбит/с;
- среда передачи — экранированная витая пара;
- максимальная длина сети — 300 м;

100VG-AnyLAN

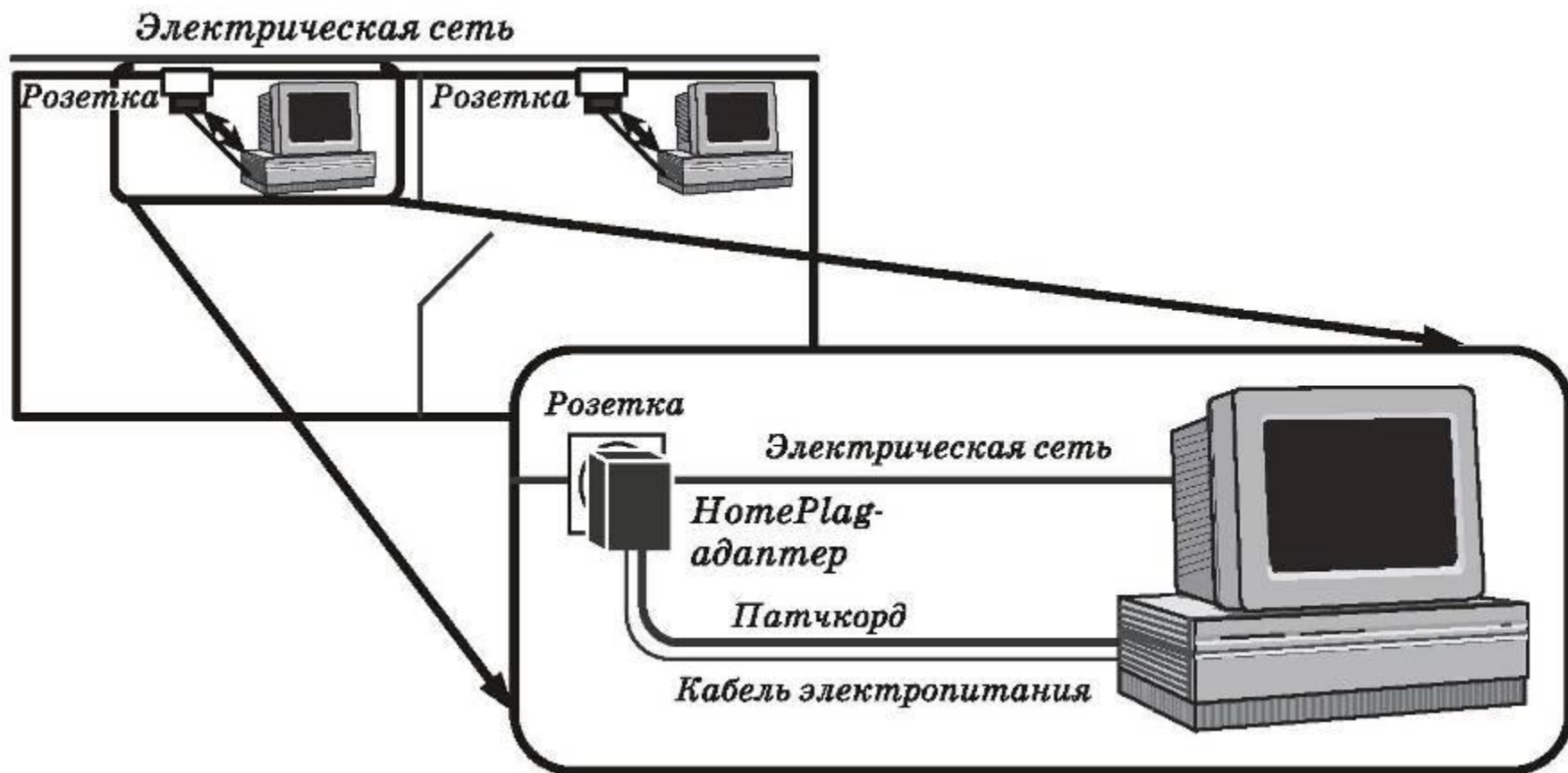
- топология — «звезда»;
- метод доступа — по приоритету запроса;
- скорость передачи данных — 100 Мбит/с;
- среда передачи — витая пара категории 3, 4 или 5 (используются все 4 пары).

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

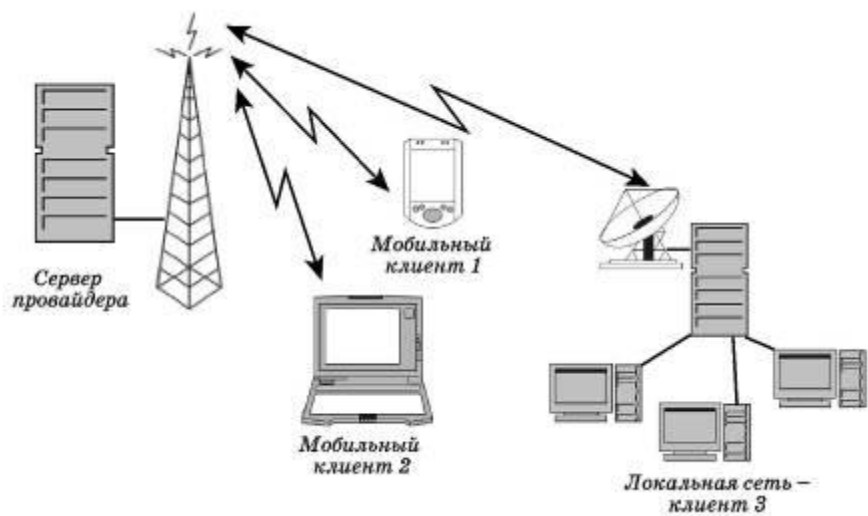
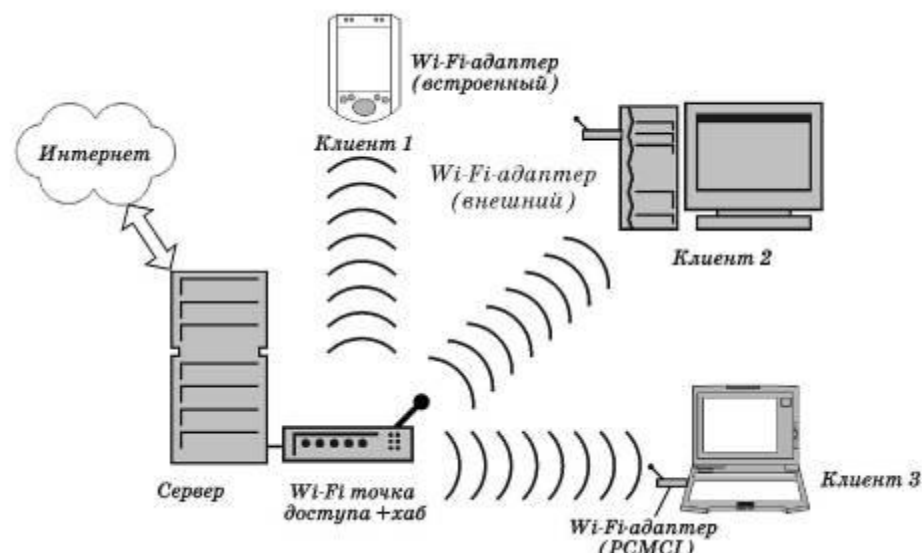
- топология — «шина»;
- метод доступа — CSMA/CD;
- скорость передачи — 10 Мбит/с;
- среда передачи — коаксиальный кабель;
- применение терминаторов — обязательно;
- максимальная длина сегмента сети — до 500 м;
- максимальная длина сети — до 2,5 км;
- максимальное количество компьютеров в сегменте — 100.

| 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; реально — до 300 |
| 10Base-T | 10 | «звезда» | витая пара | 100 |
| 10Base-FL | 10 | «звезда» | оптоволокно | 500 (станция-концентратор); 2000 (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); 15000 (одномодовый); реально — до 40 км |

| Реализация | Скорость передачи данных, Мбит/с | Топология | Среда передачи | Максимальная длина кабеля, м |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|--|
| <i>Gigabit Ethernet</i> | | | | |
| 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); 5000 (одномодовый); реально — до 80 км |
| <i>10 Gigabit Ethernet</i> | | | | |
| 10GBase-x (x — набор стандартов) | 10000 | «звезда» | оптоволокно | 300–40000 (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:

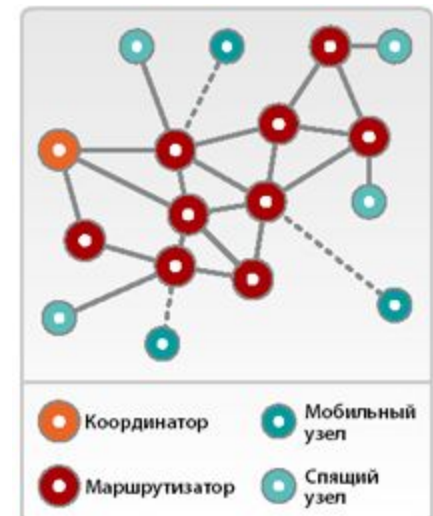
- v.1 — 400-700 Кбит/с

- 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