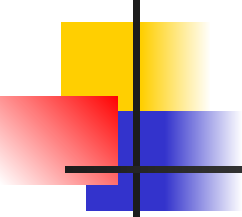


# ***Принципы пакетной передачи данных***

Борисов В.А.

КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС  
Красноармейск 2011 г.

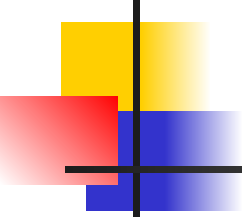
- 
- 
- При использовании разделяемой среды передачи данных очень важную для пользователей роль играет время доступа к среде.



# Время доступа к среде

---

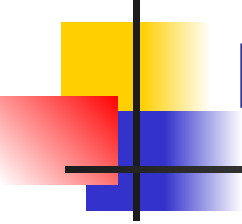
- Время ожидания с момента, когда рабочая станция готова начать пересылку, и до момента, когда рабочая станция получает доступ к среде передачи и начинает пересылку данных.

- 
- 
- В процессе пакетной передачи данных осуществляется одновременное взаимодействие между несколькими узлами сети.

# Сети с коммутацией пакетов

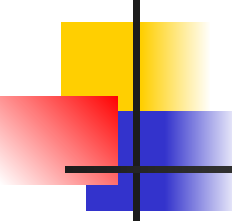
- Сети, информационный обмен которых, основан на передаче по линиям связи последовательностей пакетов.

# Разбиение данных на пакеты



---

- Процесс, в результате которого исходные данные делятся на отдельные блоки небольшого размера, снабженные специальной служебной и управляющей информацией.



# Функции специальной служебной и управляющей информации

---

- возможность передачи данных;
- сбор данных в надлежащем порядке на стороне получателя;
- проверка целостности и достоверности данных после их пересылки.

# Методы взаимодействия

- дейтаграммный метод, т.е. метод взаимодействия без установки логического соединения
- метод взаимодействия с предварительной установкой логического соединения.

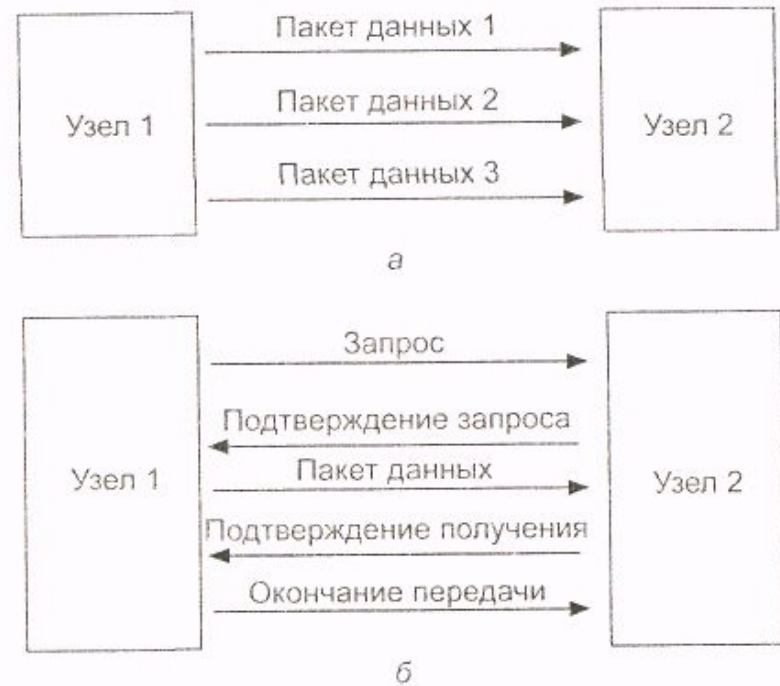


Рис. 2.6. Методы информационного взаимодействия:  
а — дейтаграммный; б — с установкой логического соединения





# Дейтаграммный метод

---

- Логическое соединение не устанавливается и не ликвидируется после завершения передачи.



# Метод взаимодействия с предварительной установкой логического соединения

---

- Приемник и передатчик обмениваются служебными пакетами, позволяющими устанавливать, ликвидировать и контролировать состояние логического канала связи.

# Обобщенный формат пакета

- Синонимами термина «пакет» являются «кадр», «дейтаграмма».

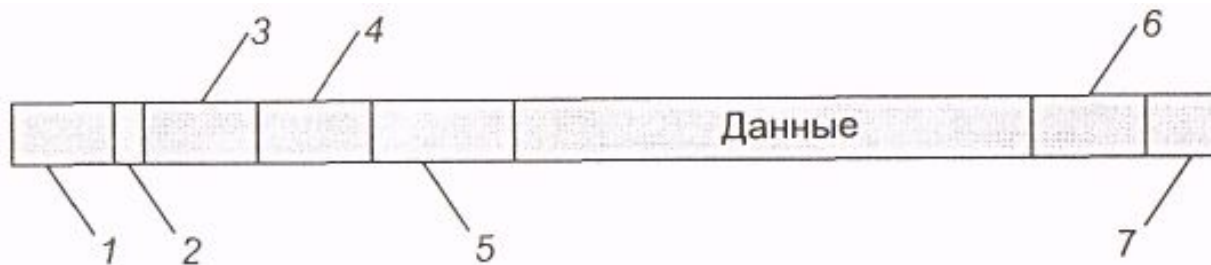


Рис. 2.7. Типичная структура пакета:

1 — преамбула; 2 — стартовый ограничитель; 3 — адрес назначения; 4 — адрес отправитель; 5 — служебная информации; 6 — контрольная сумма; 7 — конечный ограничитель



# Структура полей пакета

---

- **Преамбула пакета** — определенная последовательность битов, позволяющая сетевым устройствам обнаружить присутствие сигнала в среде передачи и произвести синхронизацию приемника;
- **Стартовый ограничитель** — обозначает начало пакета;



# Структура полей пакета

---

- **Адрес назначения** — адрес узла, которому адресован данный пакет;
- **Адрес отправителя** — адрес узла, сгенерировавшего и пославшего данный пакет в сеть;



# Структура полей пакета

---

- **Служебная информация** — содержит характеристики пакета: тип, размер, формат, маршрут его доставки и т. д.;
- **Данные** — непосредственно информация, которую необходимо передать по сети;



# Структура полей пакета

---

- **Контрольная сумма пакета** — некоторое значение, рассчитанное по определенным алгоритмам на основе данных всего пакета;
- **Конечный ограничитель** — обозначает окончание пакета.



# Формат кадров Ethernet

Raw 802.3

802.3/LLC

Ethernet II

Ethernet  
SNAP



# Передача кадра Ethernet

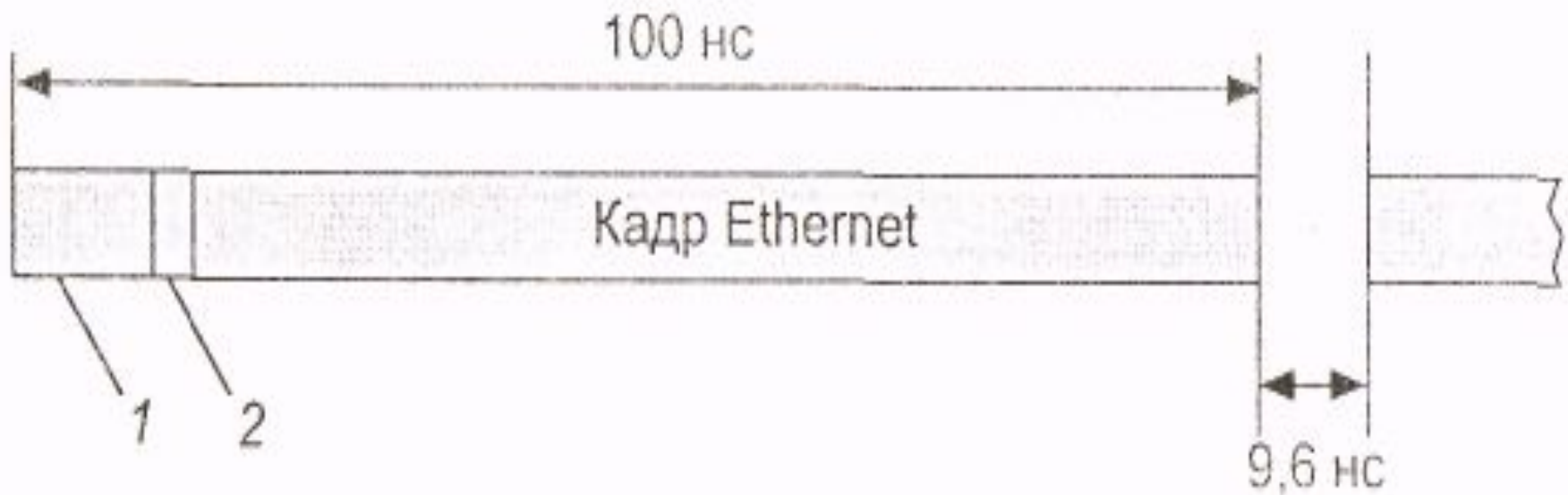
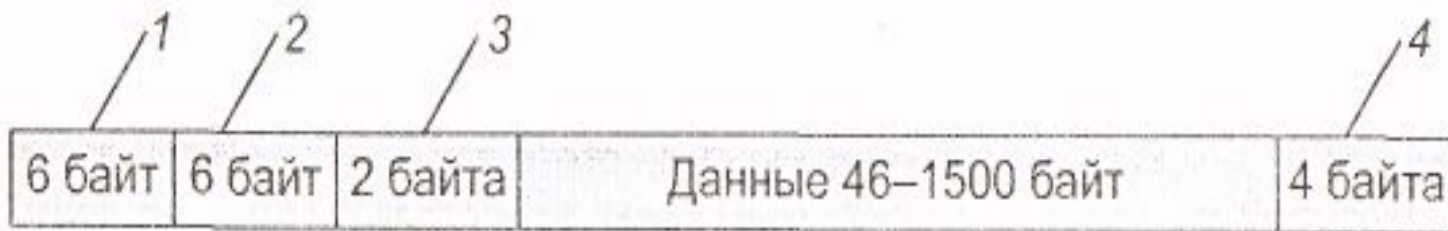


Рис. 2.8. Передача кадров Ethernet:  
1 — перамбула; 2 — стартовый ограничитель

# Передача кадра Ethernet



**Рис. 2.9.** Формат кадра Ethernet Raw 802.3:

1 — адрес назначения; 2 — адрес отправителя; 3 — длина; 4 — контрольная сумма

# Поля формата кадра Raw 802.3



---

- адрес назначения;
- адрес источника;
- длина;
- данные;
- контрольная сумма кадра.

# Формат кадра Ethernet LLC

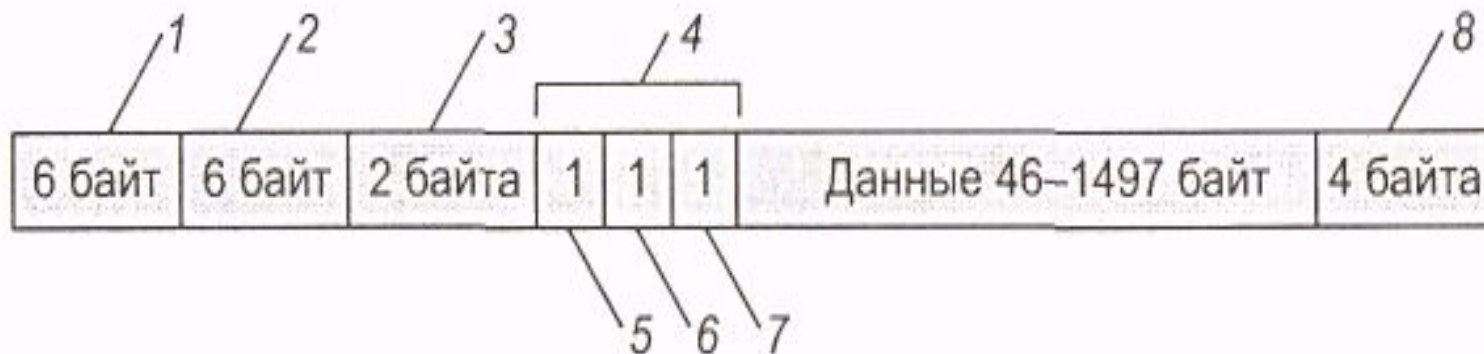


Рис. 2.10. Формат кадра Ethernet LLC:

1 — адрес назначения; 2 — адрес отправителя; 3 — длина; 4 — заголовок LLC;  
5 — контроль; 6 — служба источника; 7 — служба назначения; 8 — контрольная  
сумма

# Формат кадра Ethernet II



**Рис. 2.11.** Формат кадра Ethernet II:

*1* — адрес назначения; *2* — адрес отправителя; *3* — тип; *4* — контрольная сумма

# Формат кадра Ethernet SNAP

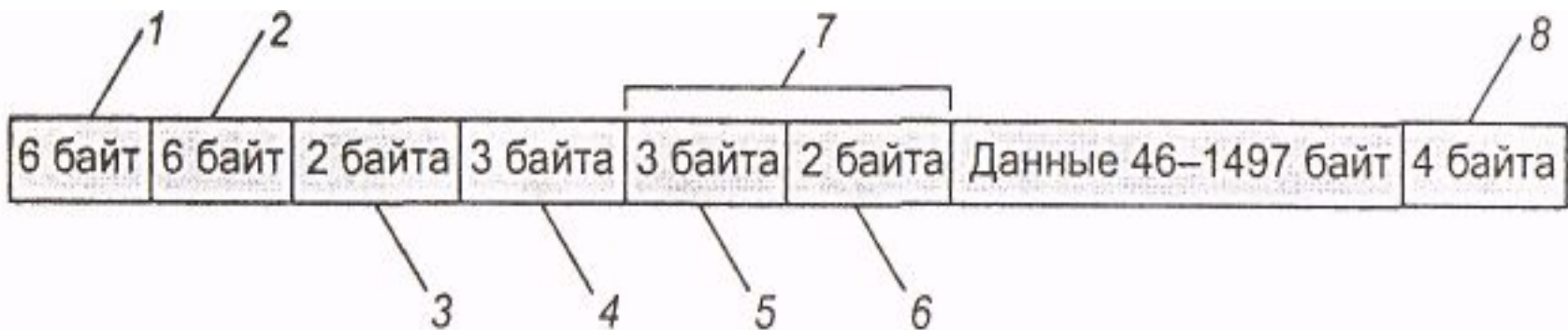


Рис. 2.12. Формат кадра Ethernet SNAP:

1 — адрес назначения; 2 — адрес отправителя; 3 — длина; 4 — заголовок LLC;  
5 — идентификатор организации; 6 — тип; 7 — заголовок SNAP; 8 — контрольная  
сумма

# Fast Ethernet

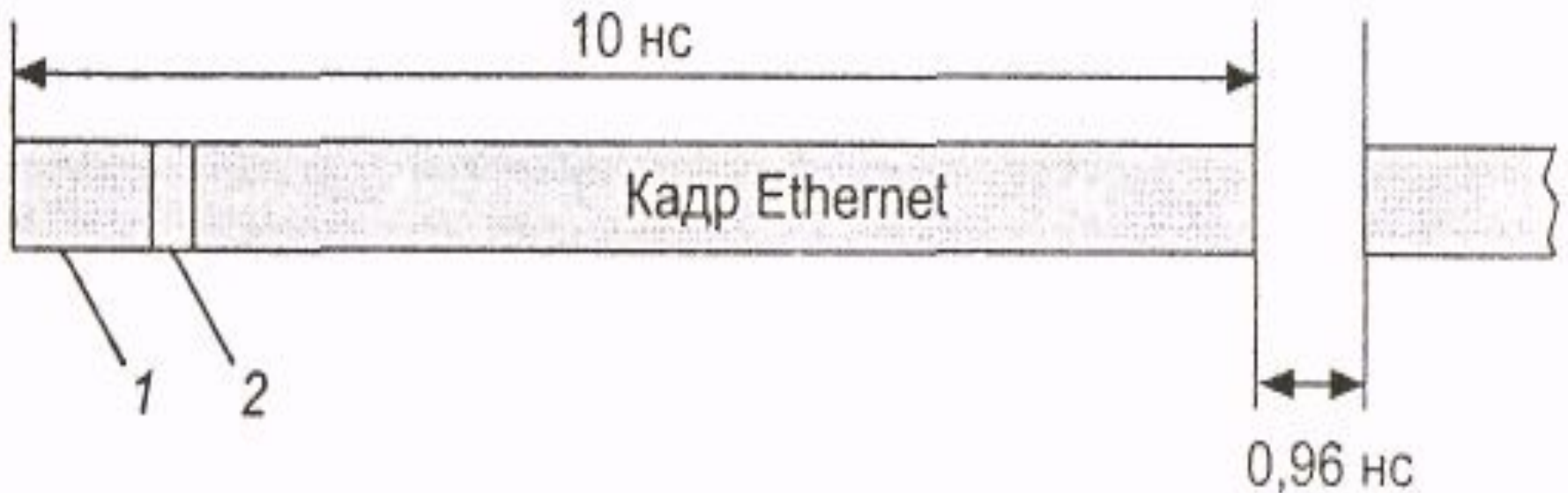


Рис. 2.13. Передача кадров Fast Ethernet:  
1 — преамбула; 2 — стартовый ограничитель

# Формат кадров Token Ring



---

- кадр маркера;
- кадр данных;
- прерывающаяся последовательность.



# Состав кадра маркера

- начальный ограничитель;
- контроль доступа:
  - приоритет;
  - признак маркера;
  - признак монитора;
  - резервный приоритет;
- конечный ограничитель.

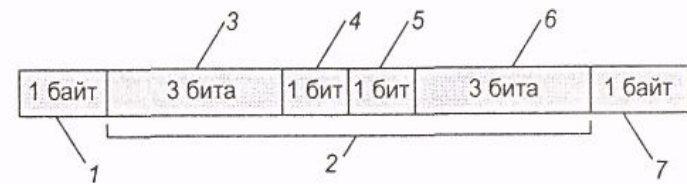


Рис. 2.14. Формат маркера в сетях Token Ring:

1 — стартовый ограничитель; 2 — контроль доступа; 3 — приоритет; 4 — признак маркера; 5 — признак монитора; 6 — резервный приоритет; 7 — конечный ограничитель

# Поля кадра данных

- стартовый ограничитель;
- контроль доступа;
- контроль кадра;
- адрес получателя;
- адрес отправителя;
- данные;
- контрольная сумма;
- конечный ограничитель;
- статус кадра.

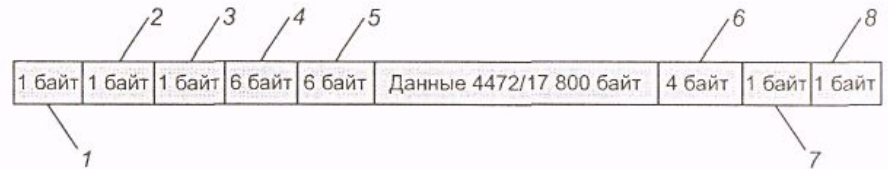


Рис. 2.15. Формат кадра данных в сетях Token Ring:

1 — стартовый ограничитель; 2 — контроль доступа; 3 — контроль кадра; 4 — адрес назначения; 5 — адрес отправителя; 6 — контрольная сумма; 7 — статус кадра; 8 — конечный ограничитель



# Поля контроля кадра

---

- тип кадра — характеризует тип передаваемой информации;
- идентификатор управления — определяет тип управляющего кадра.

# Задачи управляющих кадров



---

- проверка уникальности физического адреса рабочей станции сети;
- оповещение рабочих станций сети о благополучном функционировании активного монитора сети;
- оповещение о существовании резервного монитора;
- обмен информацией между станциями при выборе активного монитора сети;
- передача специальных тестирующих кадров;
- «очистка» кольца.



# Состав поля статус кадра

---

- признак распознавания;
- признак копирования.

# Состав кадра прерывающей последовательности

---

- начальный ограничитель;
- конечный ограничитель.