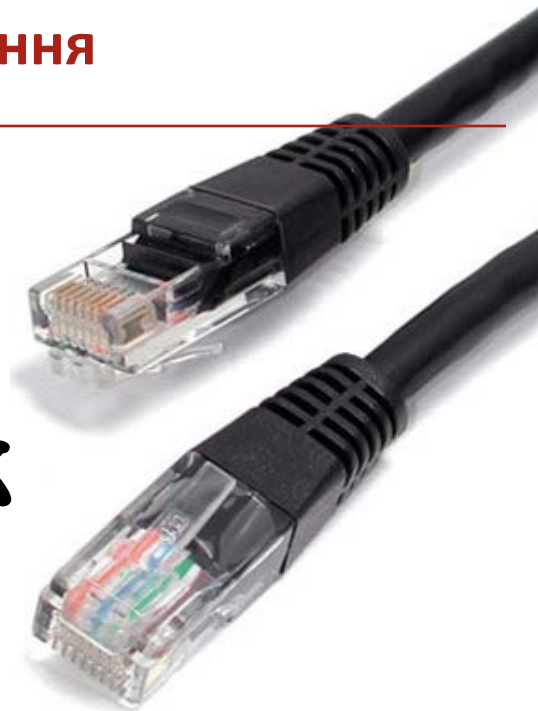


Організація комп'ютерних мереж



к.т.н., ст. викл. Тушницький Р.Б.
ruslan4yk@lp.edu.ua

Лекція 4.

4. Технології канального рівня.

- 4.1. Стандартна топологія і розділюване середовище.
- 4.2. Стек протоколів локальних мереж.
- 4.3. Рівні MAC та LLC.
- 4.4. Структура стандартів IEEE 802.x.

5. Технологія Ethernet. Метод доступу CSMA/CD.

- 5.1. загальна характеристика технології Ethernet.
- 5.2. MAC адреси, доступ до середовища і передача даних.
- 5.3. Виникнення колізії.
- 5.4. Час обороту і розпізнавання колізій.

6. Формати кадрів та специфікації фізичного середовища Ethernet.

- 6.1. Кадри 802.3/LLC, Raw 802.3/Novell 802.3, Ethernet DIX/Ethernet II, Ethernet SNAP.
- 6.2. Використання різних типів кадрів Ethernet. Максимальна продуктивність мережі Ethernet.
- 6.3. Стандарти 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T та волоконно-оптична мережа Ethernet. Загальні характеристики стандартів Ethernet 10 Мбіт/с.



Рис. 12.4. Демультимплексирование кадров протоколом LLC

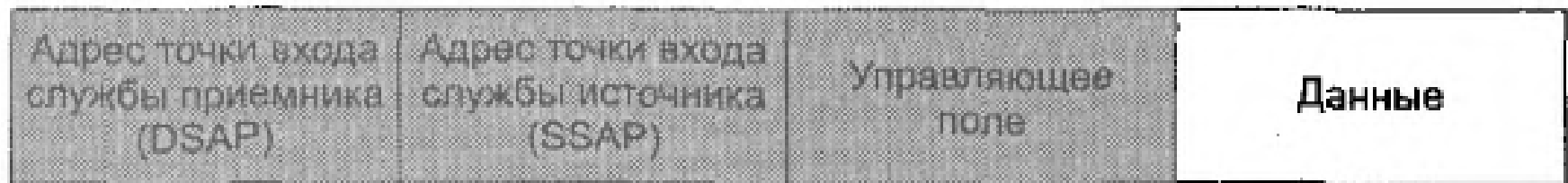


Рис. 12.5. Формат LLC-кадра

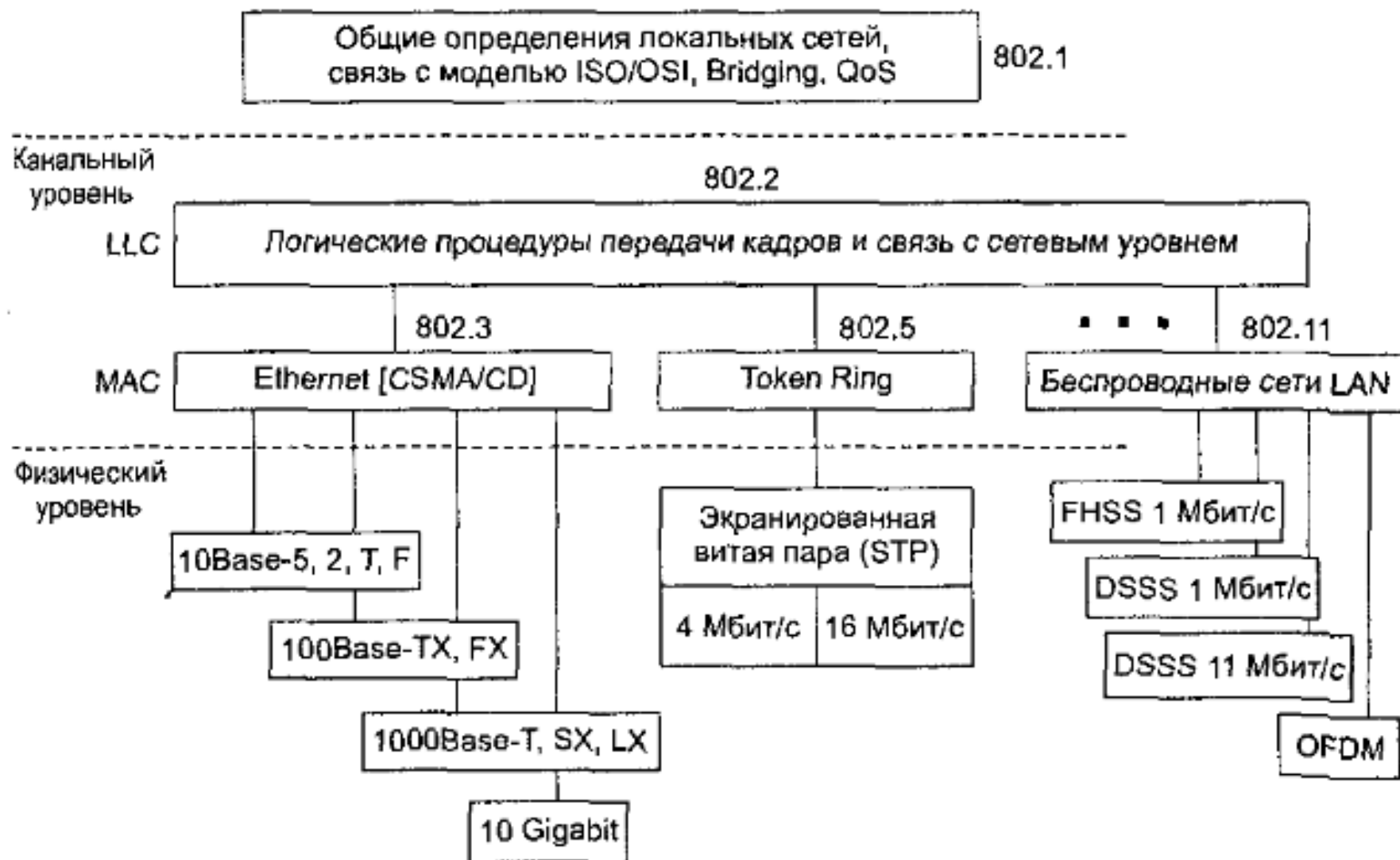


Рис. 12.6. Структура стандартов IEEE 802.x

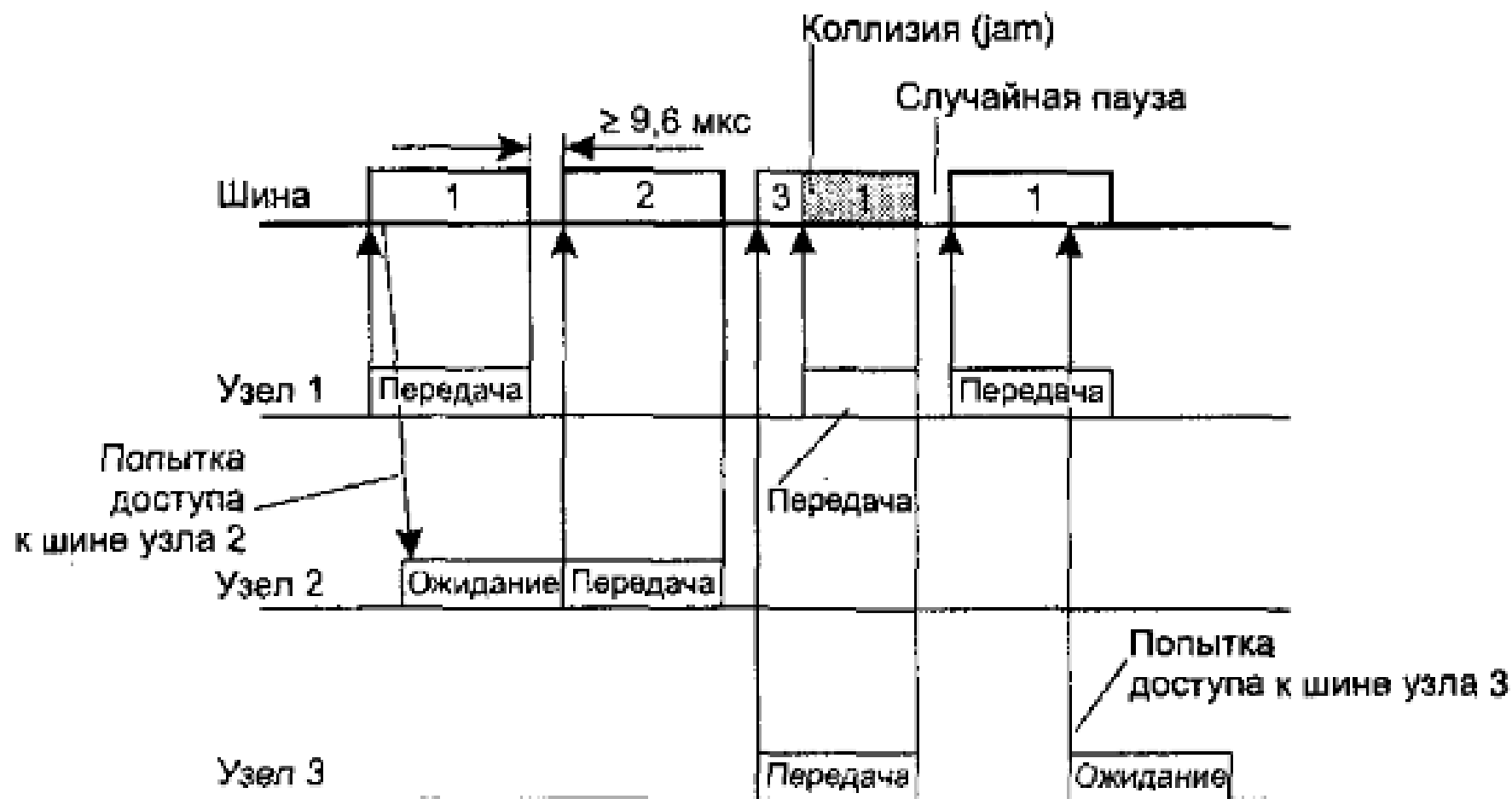


Рис. 12.7. Метод случайного доступа CSMA/CD

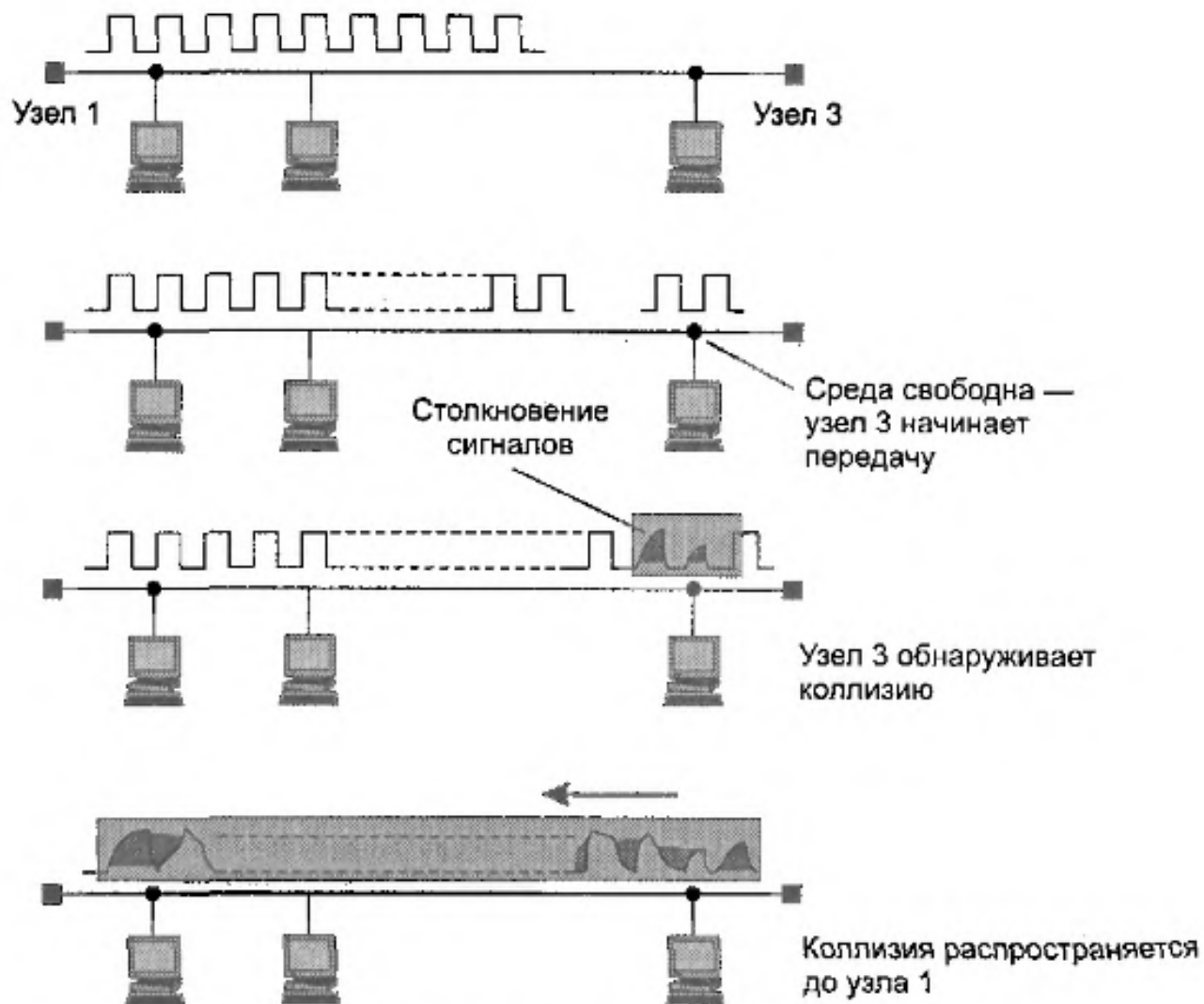


Рис. 12.8. Схема возникновения и распространения коллизии

Таблица 12.1. Параметры уровня MAC Ethernet

Параметры	Значения
Битовая скорость	10 Мбит/с
Интервал отсрочки	512 битовых интервала
Межкадровый, или межпакетный, интервал (IPG)	9,6 мкс
Максимальное число попыток передачи	16
Максимальное число возрастания диапазона паузы	10
Длина jam-последовательности	32 бит
Максимальная длина кадра (без преамбулы)	1518 байт
Минимальная длина кадра (без преамбулы)	64 байт (512 бит)
Длина преамбулы	64 бит
Минимальная длина случайной паузы после коллизии	0 битовых интервалов

Таблица 12.1 (продолжение)

Параметры	Значения
Максимальная длина случайной паузы после коллизии	524 000 битовых интервала
Максимальное расстояние между станциями сети	2500 м
Максимальное число станций в сети	1024

Кадр 802.3/LLC

6	6	2	1	1	1(2)	46–1497 (1496)	4
DA	SA	L	DSAP	SSAP	Управляющее поле	Данные	FCS
			Заголовок LLC				

Кадр Raw 802.3/Novell 802.3

6	6	2	46–1500				4
DA	SA	L	Данные				FCS

Кадр Ethernet DIX (II)

6	6	2	46–1500				4
DA	SA	T	Данные				FCS

Кадр Ethernet SNAP

6	6	2	1	1	1	3	2	46–1492	4
DA	SA	L	DSAP	SSAP	Управляющее поле	OUI	T	Данные	FCS
			AA	AA	03	000000			
			Заголовок LLC			Заголовок SNAP			

Рис. 12.9. Форматы кадров Ethernet

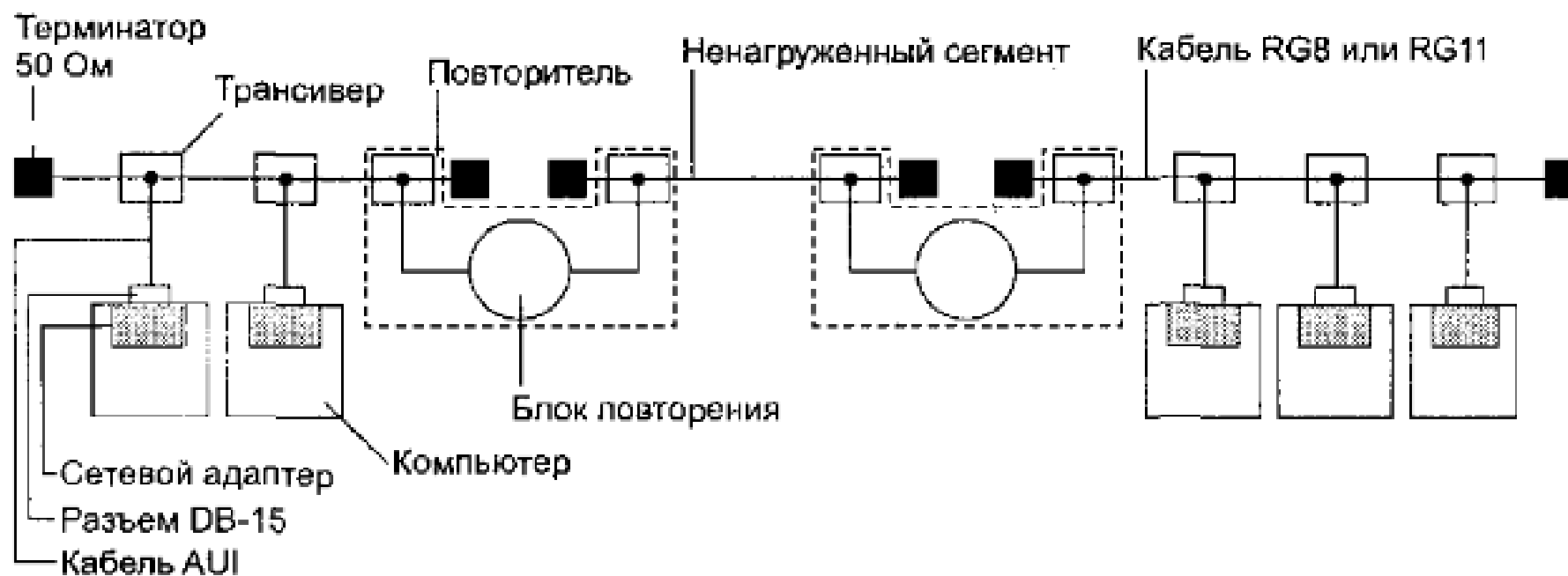


Рис. 12.11. Компоненты физического уровня сети стандарта 10 Base-5, состоящей из трех сегментов

10BASE-2

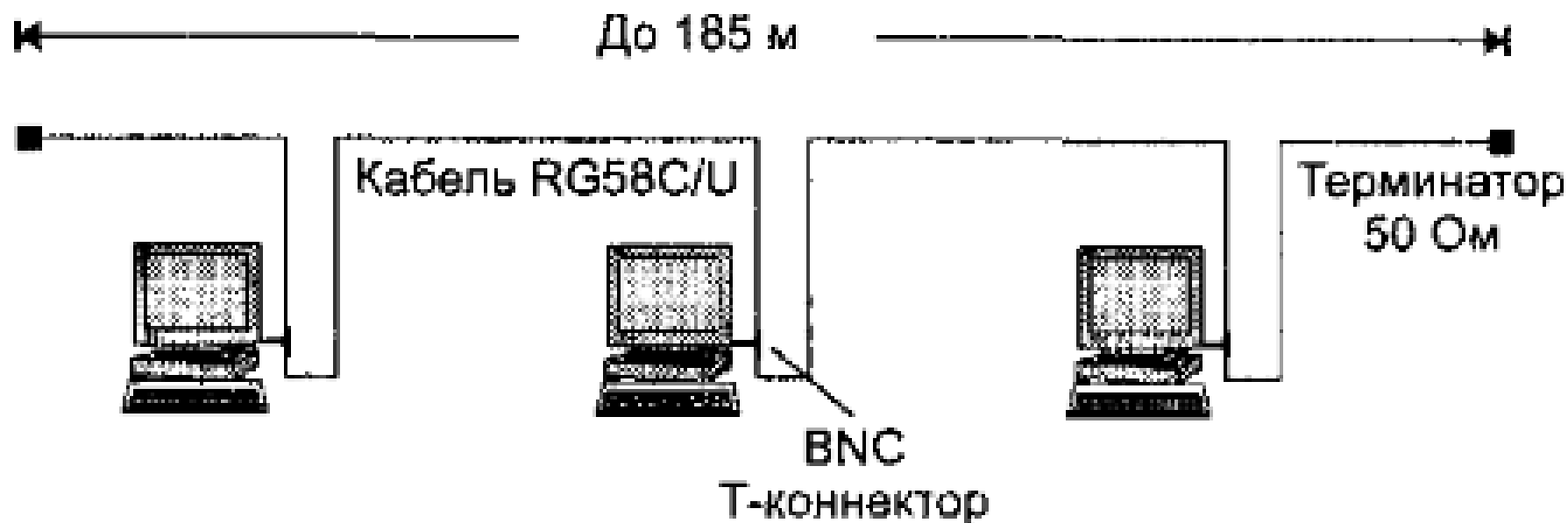


Рис. 12.13. Сеть стандарта 10Base-2

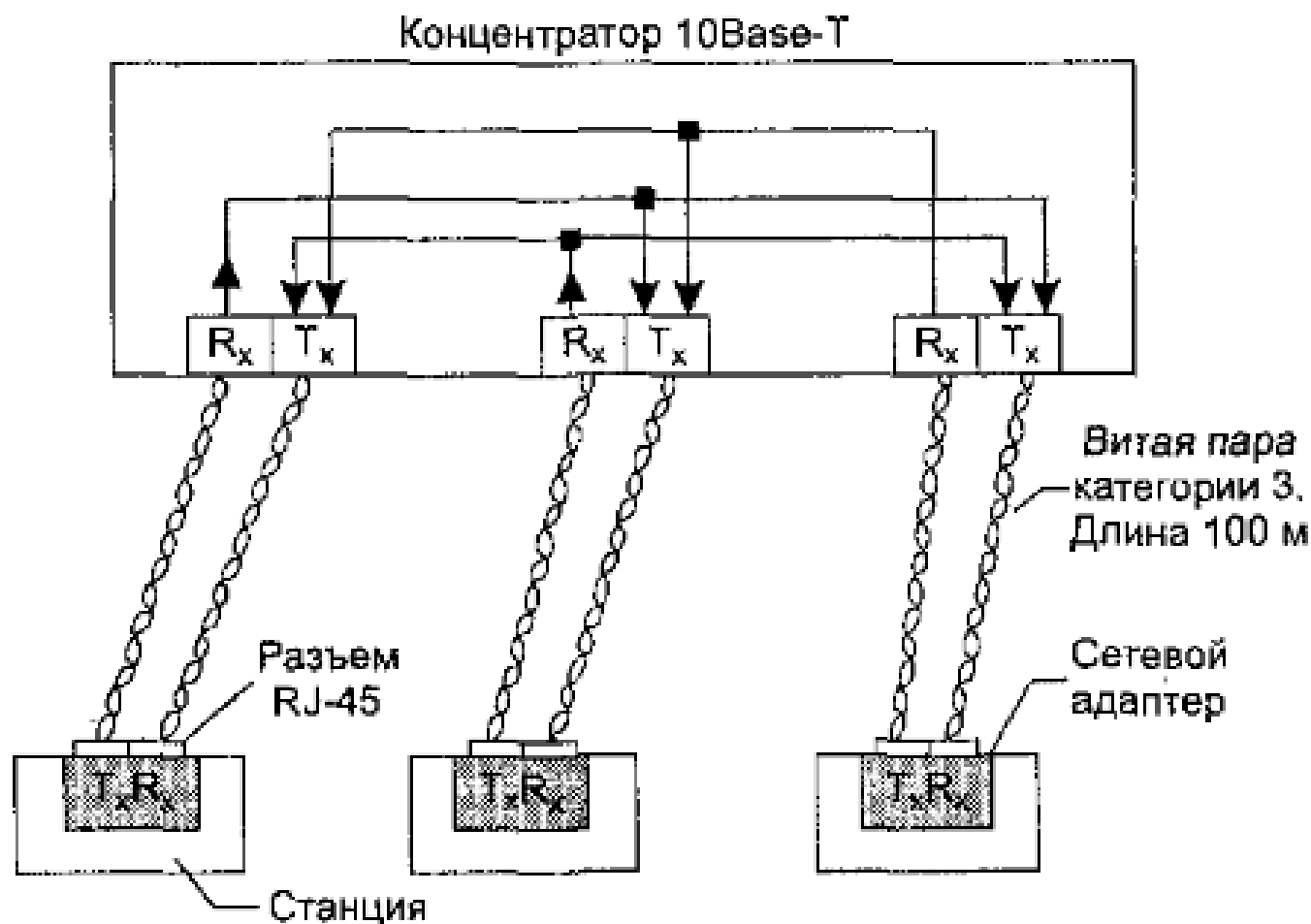


Рис. 12.14. Сеть стандарта 10Base-T

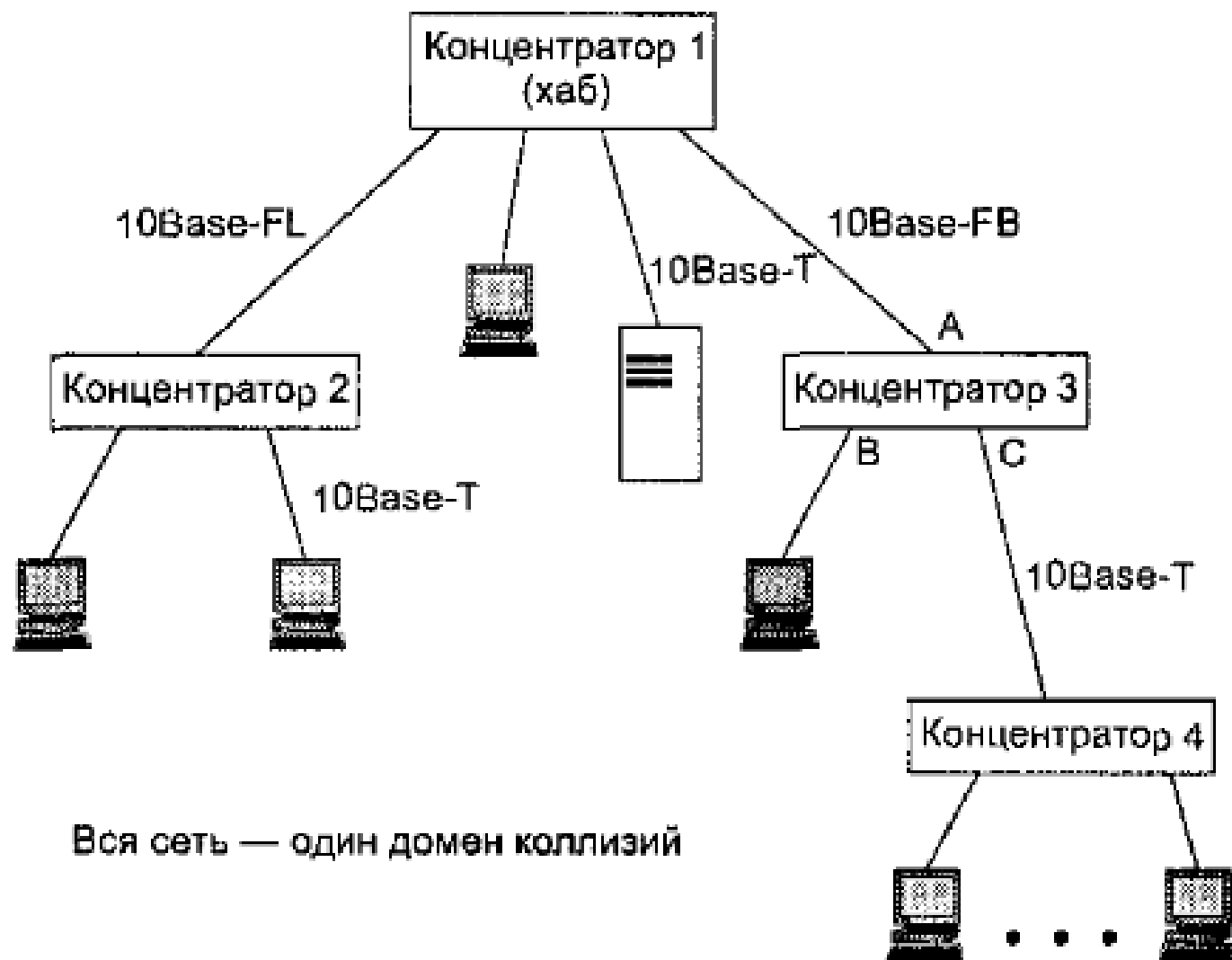


Рис. 12.15. Иерархическое соединение концентраторов Ethernet

Таблица 12.2. Общие ограничения для всех стандартов Ethernet

Характеристика	Значение
Номинальная пропускная способность	10 Мбит/с
Максимальное число станций в сети	1024
Максимальное расстояние между узлами в сети	2500 м (в 10Base-FB 2750 м)
Максимальное число коаксиальных сегментов в сети	5

Ethernet – параметри фізичного рівня

Таблиця 12.3. Параметри спецификацій фізического уровня для стандарта Ethernet

Параметр	10Base-5	10Base-2	10Base-T	10Base-F
Кабель	Толстий коаксiальний кабель RG-8 или RG-11	Тонкий коаксiальний кабель RG-58	Неэкранированная витая пара катeгорий 3, 4, 5	Многомодовый волоконно-оптический кабель
Максимальная длина сегмента, м	500	185	100	2000
Максимальное расстояние между узлами сети (при использовании повторителей), м	2500	925	500	2500 (2740 для 10Base-FB)
Максимальное число станций в сегменте	100	30	1024	1024
Максимальное число повторителей между любыми станциями сети	4	4	4	4 (5 для 10 Base-FB)