

Таблица 3.1

Параметры спецификаций физического уровня для стандарта Ethernet

Параметр	10Base-5	10Base-2	10Base-T	10Base-F
Кабель	Толстый коаксиальный кабель RG-8 или RG-11	Тонкий коаксиальный кабель RG-58	Неэкранированная витая пара категорий 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 10Base-FB)

При проектировании сетей Ethernet проверяются ограничения, связанные с длиной отдельных сегментов кабеля, количеством повторителей и общей длиной сети. Для этого используют правило «5-4-3» для коаксиальных сетей и 4 «хабов» для сетей на основе витой пары и оптоволоконка.

#### 4. Расчет пропускной способности сети Ethernet

Расчет проводится для максимальной пропускной способности сегмента сети Ethernet, когда в сети нет коллизий, дополнительных задержек, вносимых мостами и маршрутизаторами, а вероятность ошибки передачи равна нулю ( $P_{ом} = 0$ ).

Такие расчеты помогают оценить требования к производительности используемых в сети коммутационных устройств, которая не может быть больше, чем пропускная способность сегмента Ethernet. Очевидно, что чем больше длина передаваемого кадра, тем меньше нагрузка на коммутационные устройства, т.к. количество кадров в секунду, передаваемых сегментом сети, снижается и наоборот.

На рис. 4.1 представлен формат кадра сети Ethernet 802.3/LLC. Цифры верхней строки соответствуют числу байт в кадре, а вторая строка содержит названия байтов кадра.

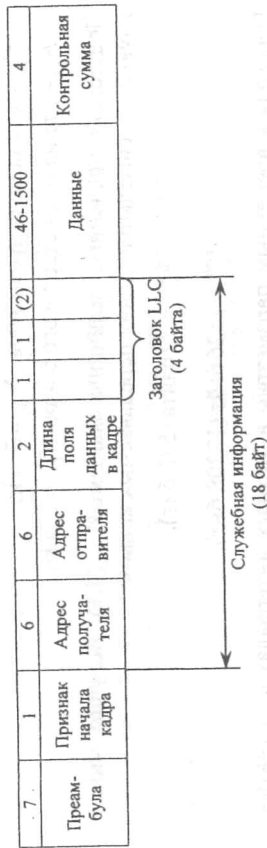


Рис. 4.1. Формат кадра Ethernet 802.3/LLC.

Кадр данных всегда сопровождается преамбулой, которая состоит из 7 байт (10101001) и 1 байта признака начала кадра (10101011). Преамбула нужна для входящего приемника в побитовый или побайтовый синхронизм с передатчиком.

Рабочая станция, которая узнает свой адрес в заголовке кадра, записывает его содержимое в свой буфер, отбрасывает его содержимое, передает результат вверх по своему стеку, а потом по кабелю передает кадр-ответ.

Для оценки эффективности сети применяют еще и другой критерий — коэффициент использования сети, который определяется как отношение текущей пропускной способности сети к ее максимальной пропускной способности. При этом под текущей пропускной способностью сети понимается передача по сети любой информации, как пользовательской, так и служебной. В приводимых расчетах длина четырехбайтовой контрольной суммы в формате кадра не учитывается, т.к. изначально предполагается, что  $P_{ом} = 0$ .

#### 4.1. Расчет полезной пропускной способности сети

Под полезной пропускной способностью протокола сети  $P_p$  понимается скорость передачи информационного данных, которые переносятся полем данных кадра (рис. 4.1).

Полезная пропускная способность зависит от размера передаваемых кадров  $N_k$  по сегменту сети. Чем меньше размер кадров, тем больше их будет проходить по сети в единицу времени, переноса большее количество служебной информации, и тем больше будет частота следования кадров  $f_k$ . Согласно принятому стандарту формат кадра для Ethernet, длина кадра определяется выражением:

$$N_k = N_d + N_{сл} + N_{пр} + N_{ст}, \quad (4.1)$$

где  $N_d$  — длина поля данных,  $N_d = (46 \dots 1500)$  байт;

$N_{сл}$  — длина поля служебной информации,  $N_{сл} = 18$  байт;