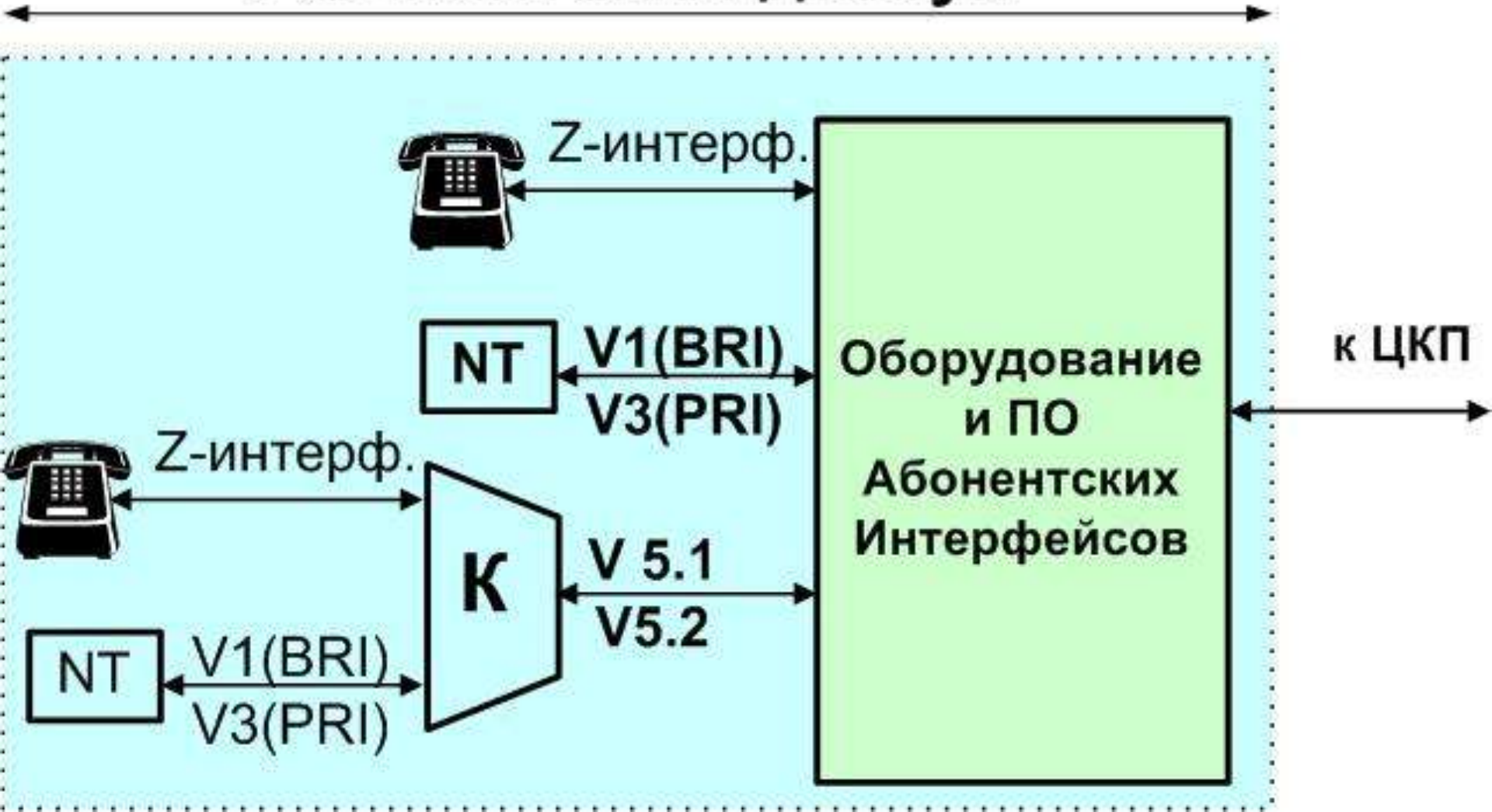


# Структура и функции интерфейсов V.1, V.3

**Костюкович Н.Ф.**

В абонентском доступе ТфОП рекомендованы следующие типы интерфейсов:

## Абонентский доступ



## В сети абонентского доступа к N-ISDN

рекомендованы следующие интерфейсы:

- V1 - (BRI) – базовый доступ ISDN
- V3 - (PRI) – первичный доступ ISDN

## Структура и функции интерфейсов (I.430, I.431)

- В узкополосной ISDN за основу взята пропускная способность абонентского цифрового канала 64 кбит/с.
- Существуют два типа каналов:
  - основные и
  - вспомогательные.

Основные каналы используются для передачи пользовательской информации в режиме КК или КП (плоскость U)

В настоящее время определены три типа основных каналов с различной пропускной способностью.

Обозначения <u>основных</u> каналов	В	Н0	Н11	Н12
Скорость цифрового потока, кбит/с	64	384	1536	1920

Вспомогательные каналы служат для обмена служебной информацией (плоскость С и М) – в частности, для сигнализации, а также для выполнения функций Э и ТО.

Определены два типа вспомогательных каналов.

Обозначение канала	Протоколы сигнализации	Скорость кбит/с
<b>D</b>	Протоколы ITU-T <b>Q.921, Q.931</b>	16 или 64
<b>E</b>	Протоколы ITU-T (ОКС-7) <b>(Q.7xx – MTP, ISUP)</b>	64

Одним из основных условий при внедрении ISDN является требование использования **существующей** абонентской сети с целью экономии капитальных затрат.

- В ISDN необходимо "довести до абонента цифру". Даже для самого малого - базового доступа  $2*B + D$  скорость передачи составляет

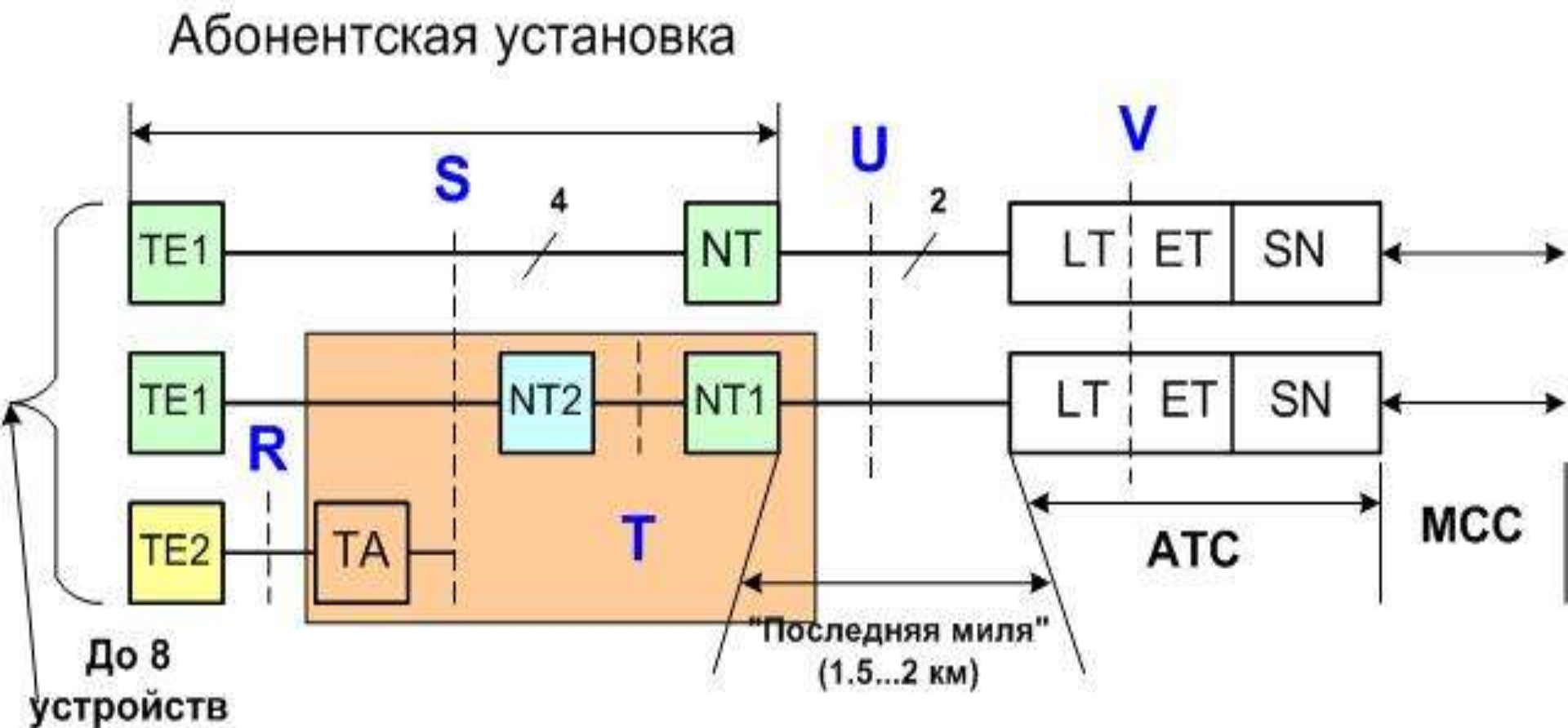
- $2*64 + 16 + 16 = 160$  кбит/с,

что соответствует спектру не менее 160 кГц, т. е. существенно выше чем в аналоговых сетях.

- Но абонентские линии должны использоваться те же (т.е. многопарные кабели, рассчитанные на работу в спектре 0,3...3,4 кГц)!!!

- Непосредственная передача сигналов с таким спектром без оптимизации формы сигналов и применения специальных кодов по существующим абонентским линиям возможна на расстояние **не более 200 - 500 м**, в зависимости от состояния абонентской линии.
- Необходимая же дальность абонентского доступа составляет 1.5 - 2 км.
- Учитывая, что в России в силу национальных особенностей состояние абонентских линий особенно плачевно - решение вопроса "последней мили" для России стоит особенно остро.
- Одно из требований МККТТ на U-интерфейсе состоит в обеспечении затухания на частоте 96 кГц - не более 6 дБ. Очевидно что это затухание сильно зависит от расстояния от NT до АТС.

С этой целью в Синей Книге МККТТ (рек. I.100 - I.600) была определена общая структура абонентского доступа для ISDN (I.430...I.440).





## **НАЗНАЧЕНИЕ:**

- **TE1** - окончное абонентское устройство со стандартными стыковыми характеристиками, т.е. имеющее встроенный S/T интерфейс;

- **TE2** - окончное абонентское устройство с иными стыковыми характеристиками (например, Z-интерфейс, RS-232, V.21,...);

**TA** - адаптер для преобразования стыковых характеристик в стандартные;

**NT1** - сетевое окончание 1, функции которого следующие:

- обеспечение передачи информационных бит по линии U-интерфейса (линейные коды);
- обеспечение технического обслуживания линии и контроля рабочих характеристик;
- синхронизация;
- подача питания (от АТС к ТА);
- мультиплексирование физических каналов;
- обеспечение управление доступом

## NT2 - сетевое окончание 2, функции которого следующие:

- коммутация;
- концентрация;
- функции технического обслуживания;
- поддержка S-интерфейса;
- обработка протоколов уровней 2 и 3 (плоскость С).
- LT/ET - стационарное окончание (абонентская плата - функции аналогичны NT1/NT2);
- R - интерфейс между TE2 и TA;
- S - четырехпроводный интерфейс "пользователь-сеть), через который терминалы пользователя стандартным образом взаимодействуют с ISDN;
- T - стандартизованный интерфейс (аналогичен S);
- U - интерфейс между NT1 и LT, включающий в себя физическую линию;
- V - интерфейс между LT и ET (аналогичен T интерфейсу)

# Архитектура протоколов в интерфейсах V1, V3

## Плоскость U

Речь

Данные

1

I.430

I.431

АЦП/ЦАП  
– G.711

V.110, V.6, ...  
Согл. скор. модема  
с C=64кбит/с

Тактовая синхронизация

Линейное кодирование

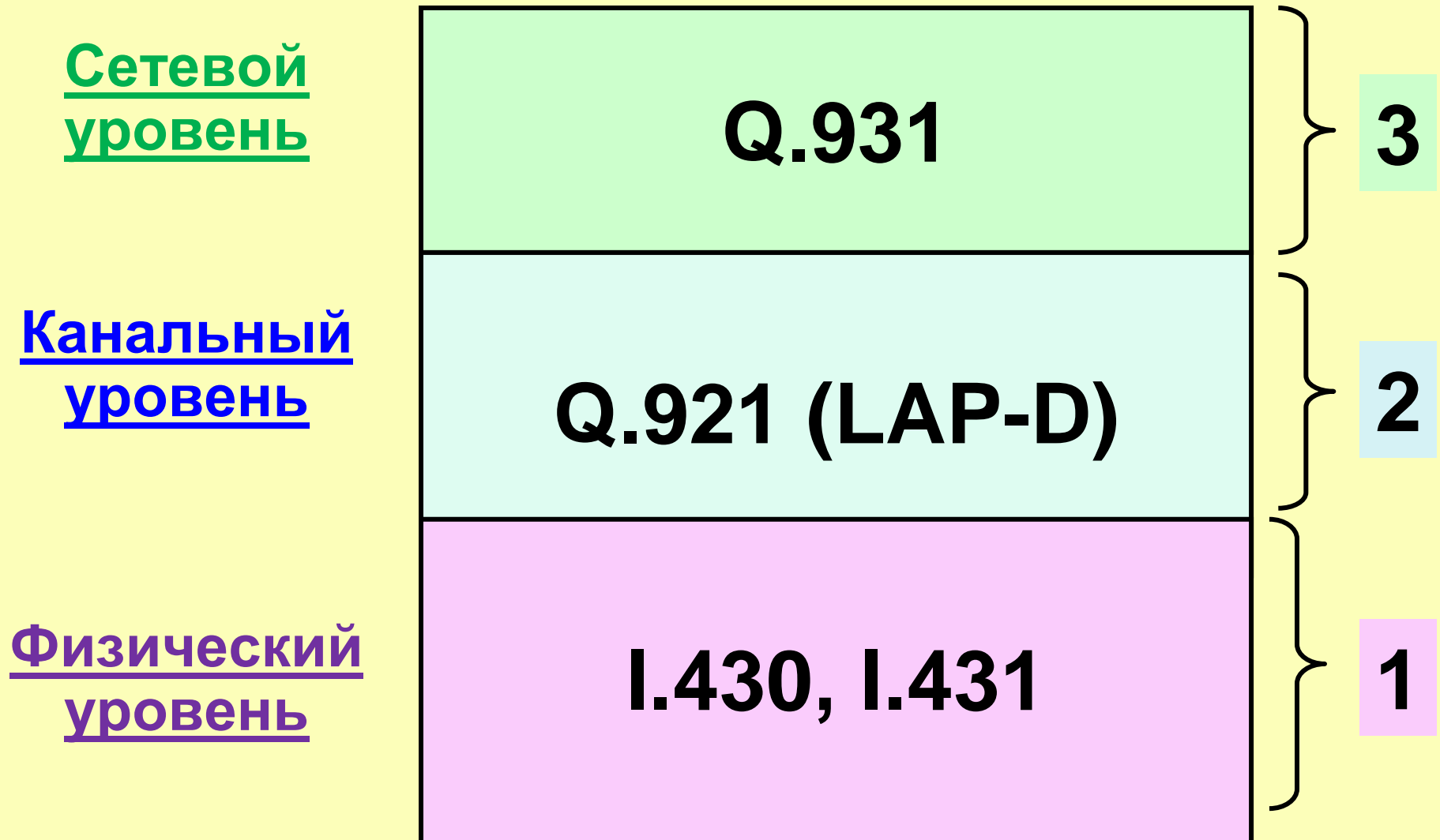
2x - пров. (V1)

4x - пров. (V3)

Только  
физический  
уровень

# Архитектура протоколов в интерфейсах V1, V3

## Плоскость С



# Архитектура протоколов в интерфейсах V1, V3

## Плоскость M

1

**Функции Э и ТО**  
**(тестирование, активизация,**  
**деактивизация,...)**

**Цикловая**  
**синхронизация**

Только  
физический  
уровень

# Физический уровень интерфейсов (G.960, G.962)

## 1. Электрические характеристики

При базовом доступе до абонентских аппаратов доводится цифровой поток

$$C = 2V + D_{16} + M_{16} = 160 \text{ кбит/с}$$

Реальная скорость цифрового потока с первичной скоростью составляет 1984 кбит/с на сетях Европы и России и 1536 кбит/с на сетях Америки и Японии.

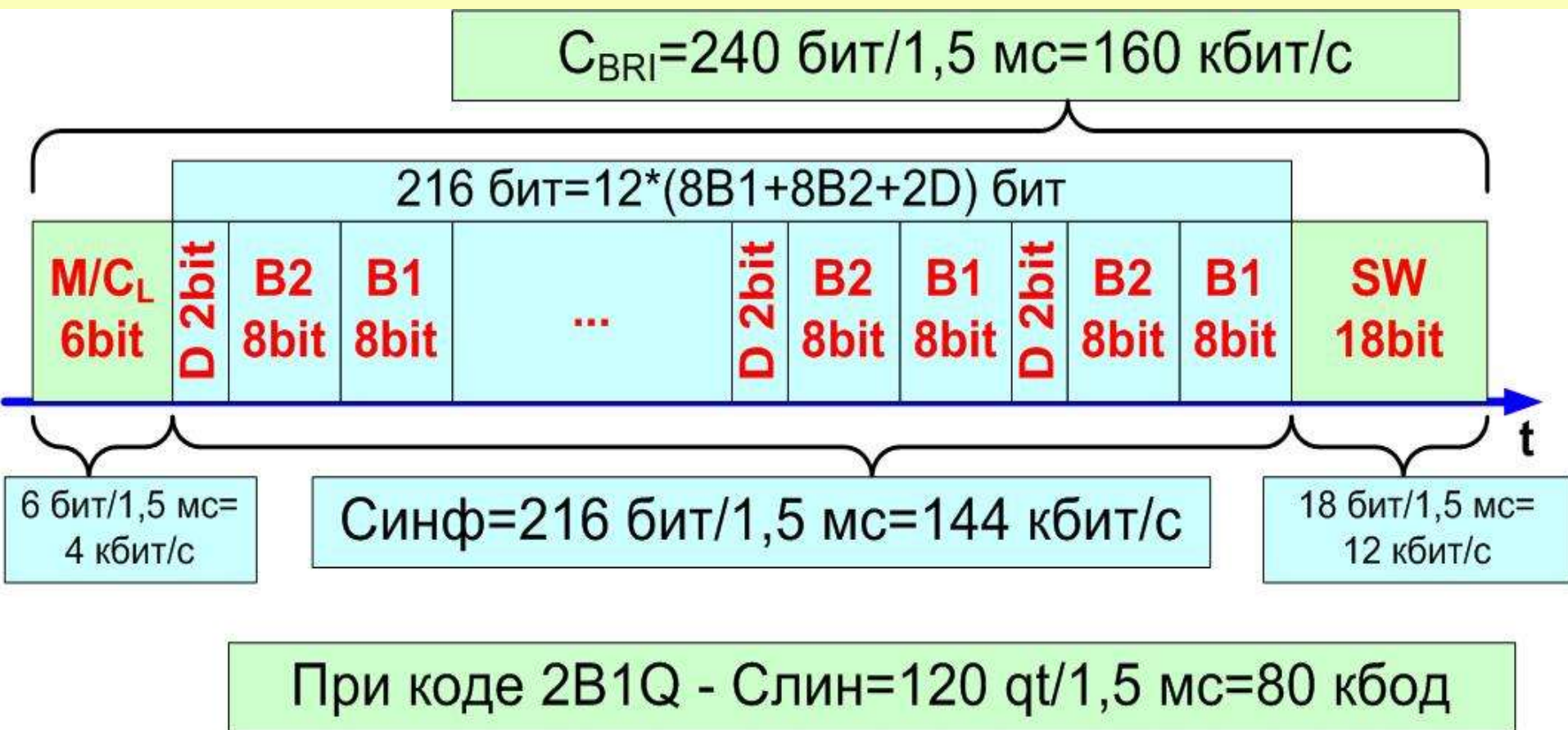
$$C = 30V + D_{64} + M_{64} = 2048 \text{ кбит/с}$$

**уровни передачи** – например: (код 2В1Q: +2,5В; +0,83В; -2,5В; -0,83В)

## 2. Линейные коды

- V1 - 2В1Q, 4В3Т
- V3 – HDB3, АМІ

### 3. Структура цикла для V1



**SW-синхрослово**

**M / C<sub>L</sub> – управляющие биты (тестирование...)**

FIN

СПАСИБО  
за  
ВНИМАНИЕ

