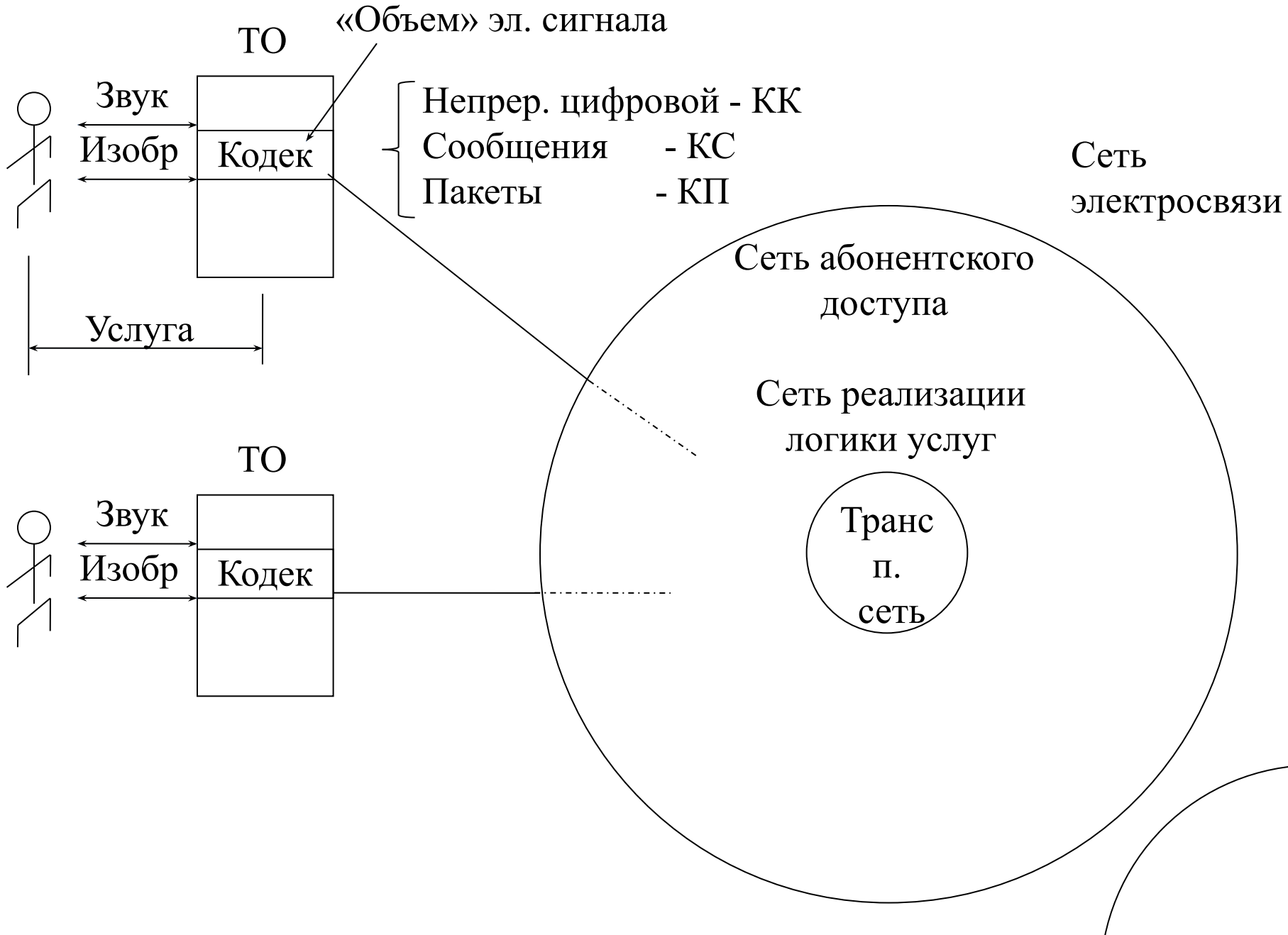
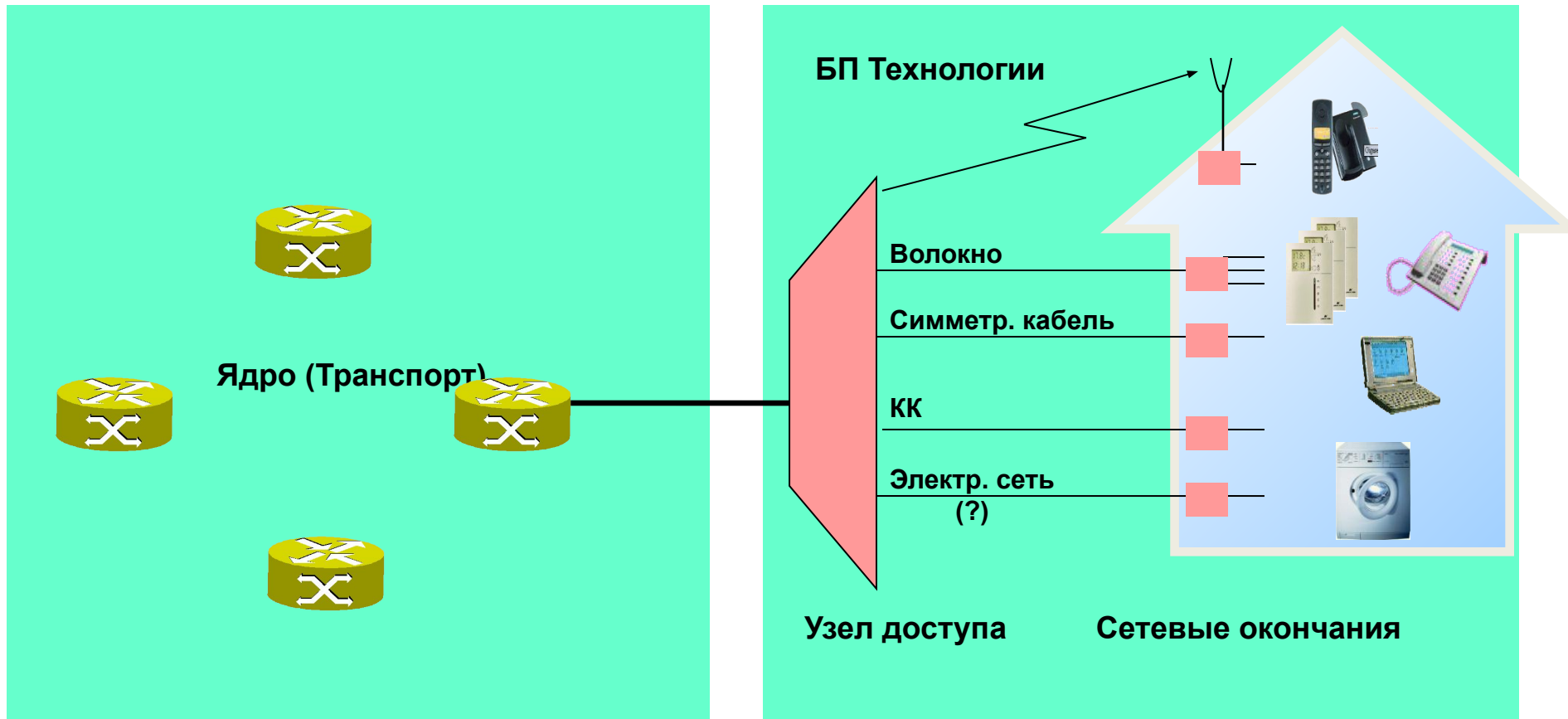


# Принцип представления услуг

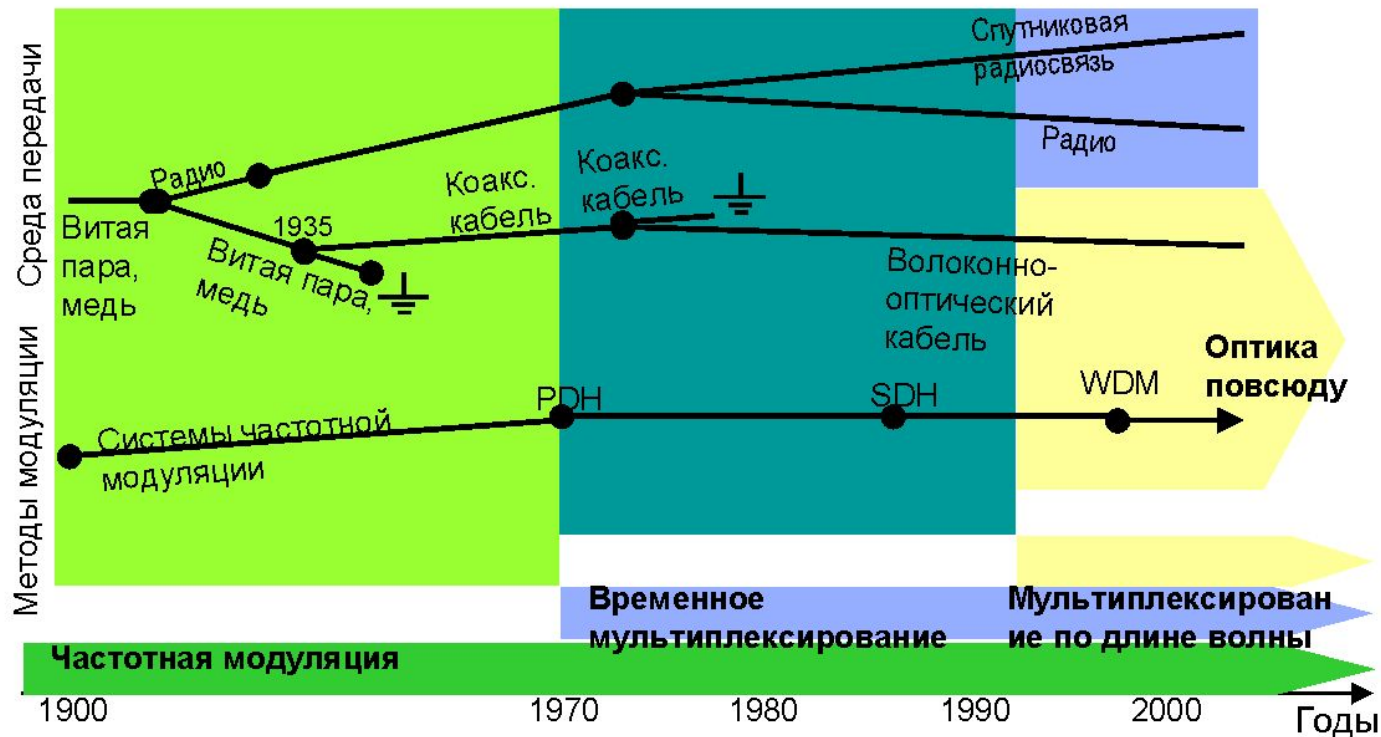


# Эталонная конфигурация сети (ITU Y.1000)



➔ Коммутация ➔ Передача

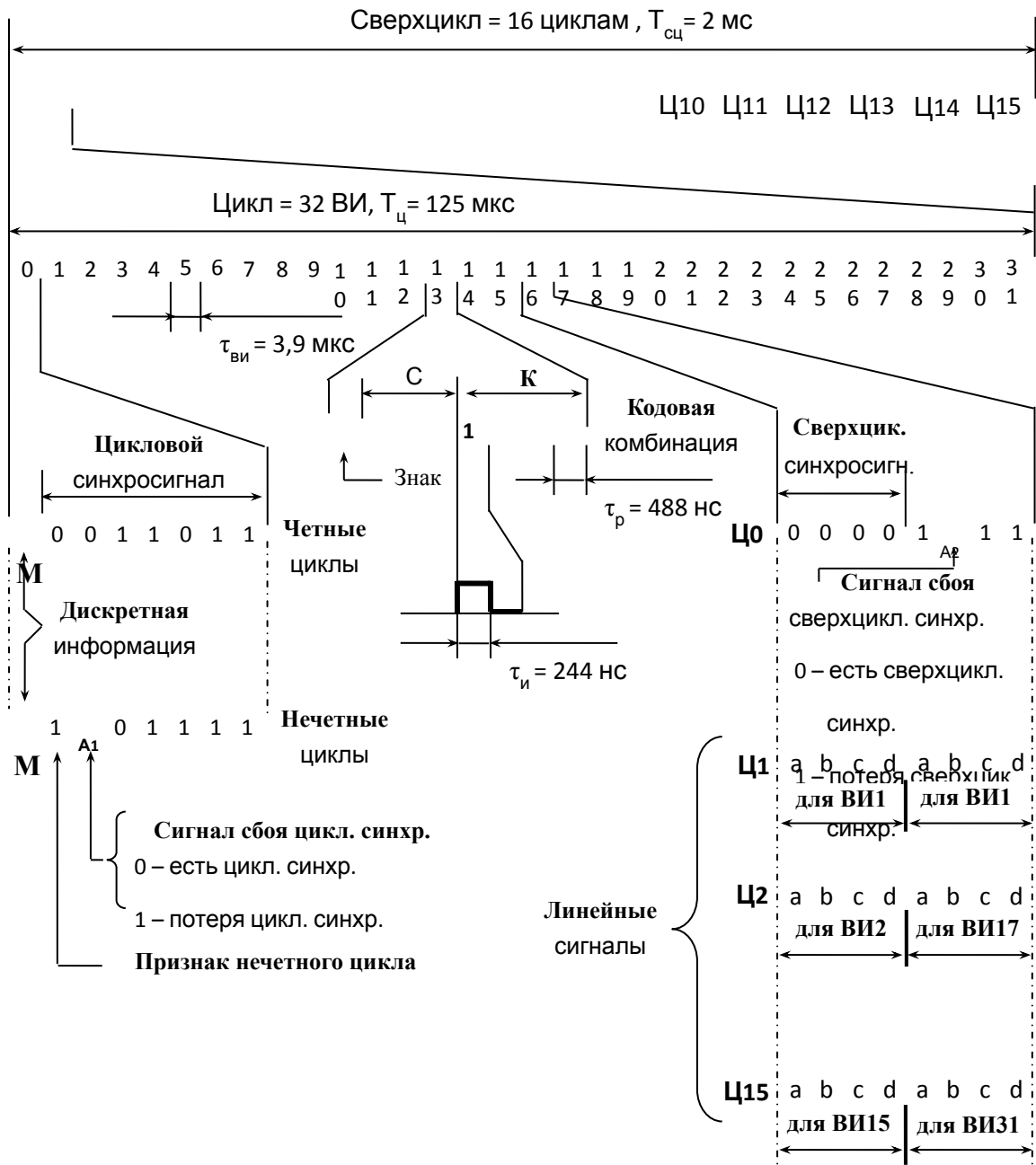
➔ Сеть доступа



**PDH - Plesiochronous Digital Hierarchy, Плезиохронная цифровая иерархия (ПЦИ)**

**SDH - Synchronous Digital Hierarchy, Синхронная цифровая иерархия (СЦИ)**

**WDM - Wave-Division Multiplexing, Мультиплексирование с разделением каналов по длине волны**



# *Иерархия скоростей передачи в SDH*

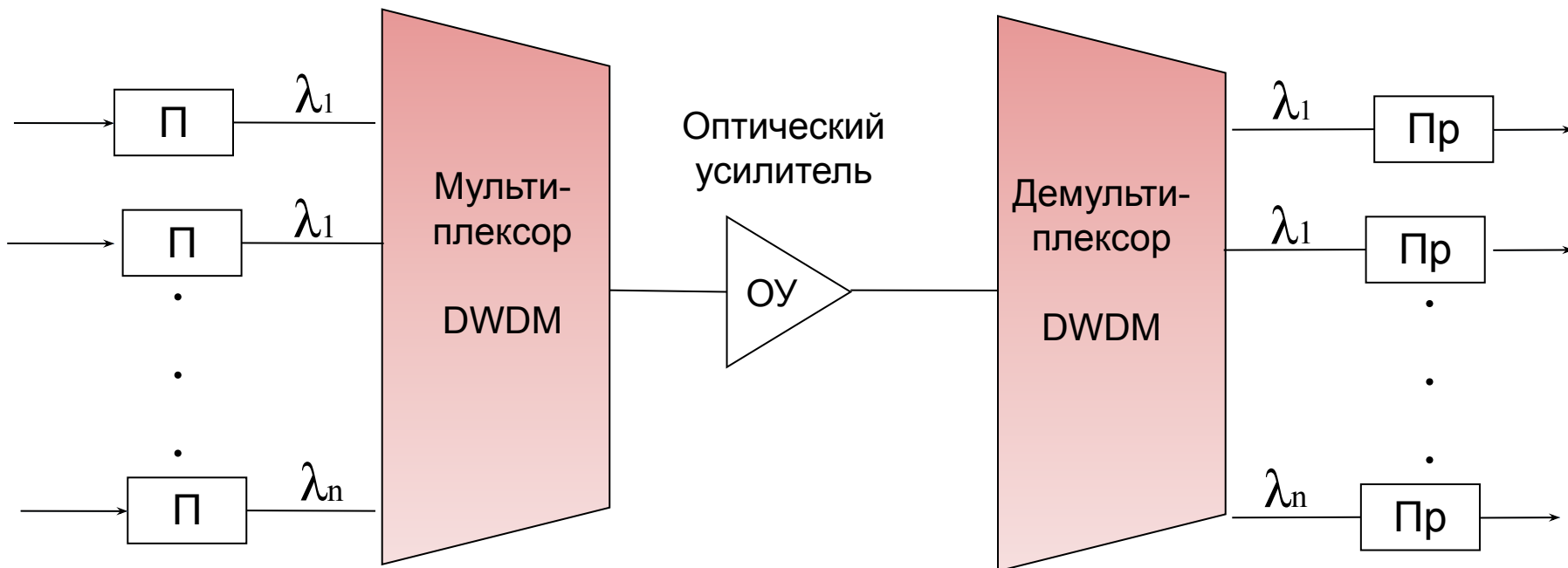
STM-1	155.52 Мбит/с
STM-4	622.08 Мбит/с
STM-16	2.5 Гбит/с
STM-N	N*155.52бит/с

# Структура цикла STM-1



PTR – указатель адреса первичной информации  
SOH – заголовок секции

# Принцип DWDM

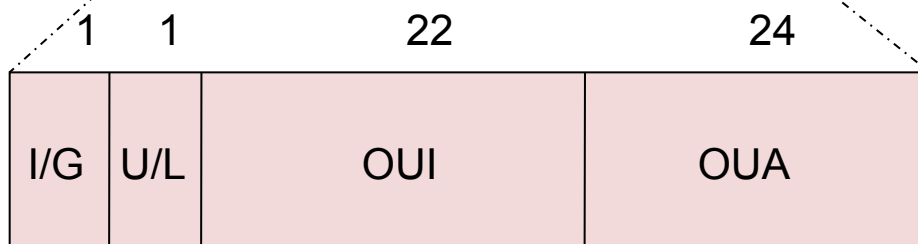


ITU G.694.1 Два окна прозрачности ("С" и "L") по 80 каналов в каждом с шагом 0,8 нм (100 ГГц)

# Формат кадра Ethernet



## MAC - адрес



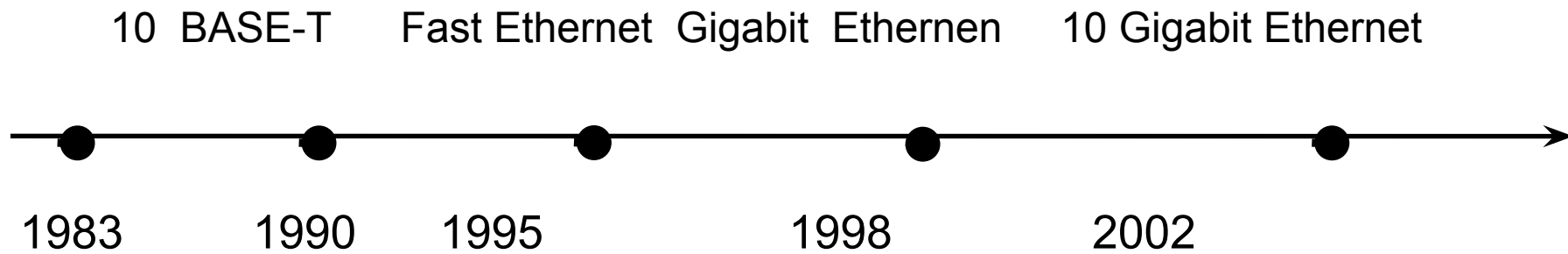
Организационно-уникальный адрес  
(назначается производителем)

Организационно-уникальный индикатор адреса  
(выделяется IEEE производителю)

Управление – универсальное/местное  
Адрес – индивидуальный/групповой



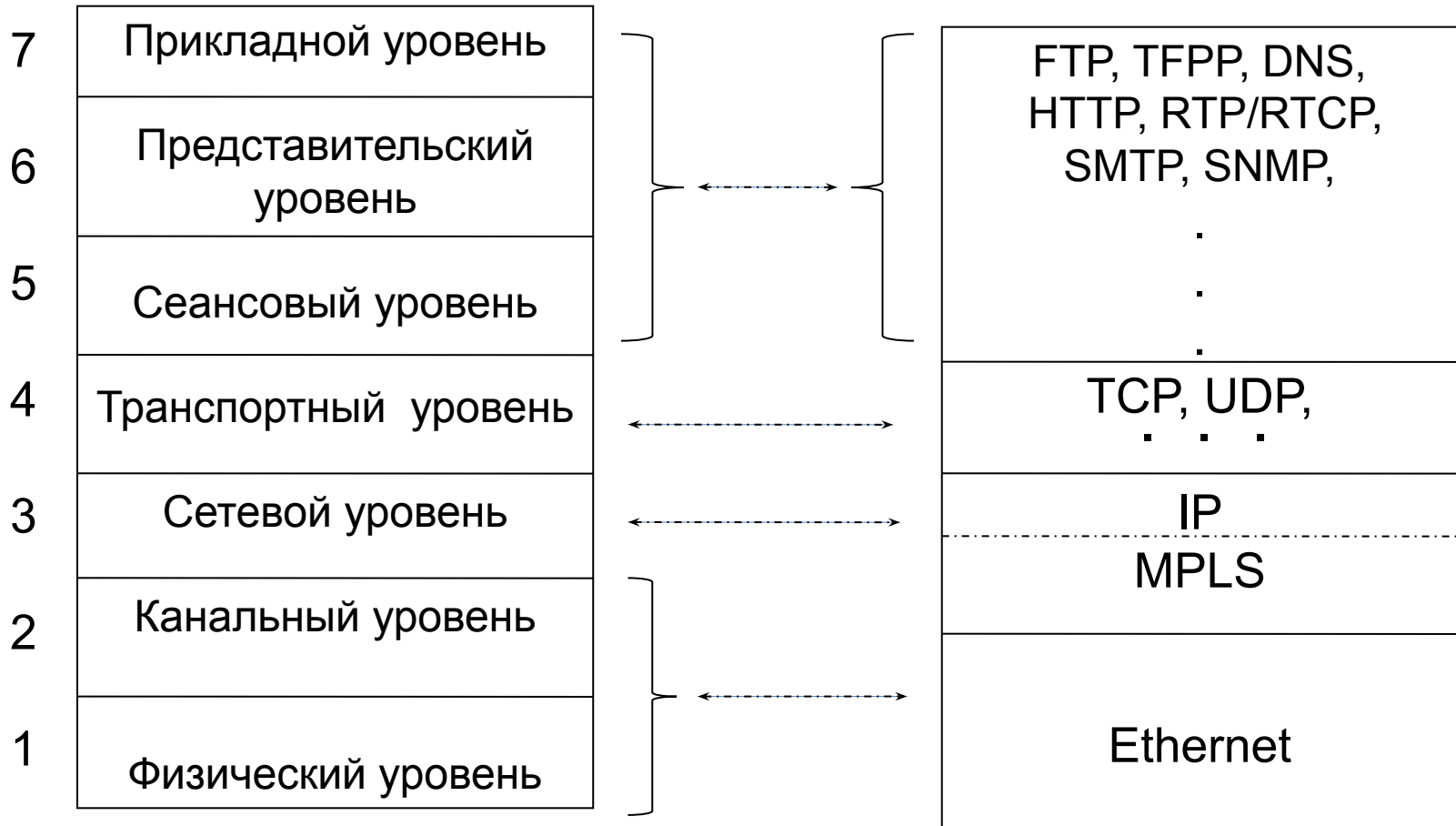
# *Эволюция технологии Ethernet*



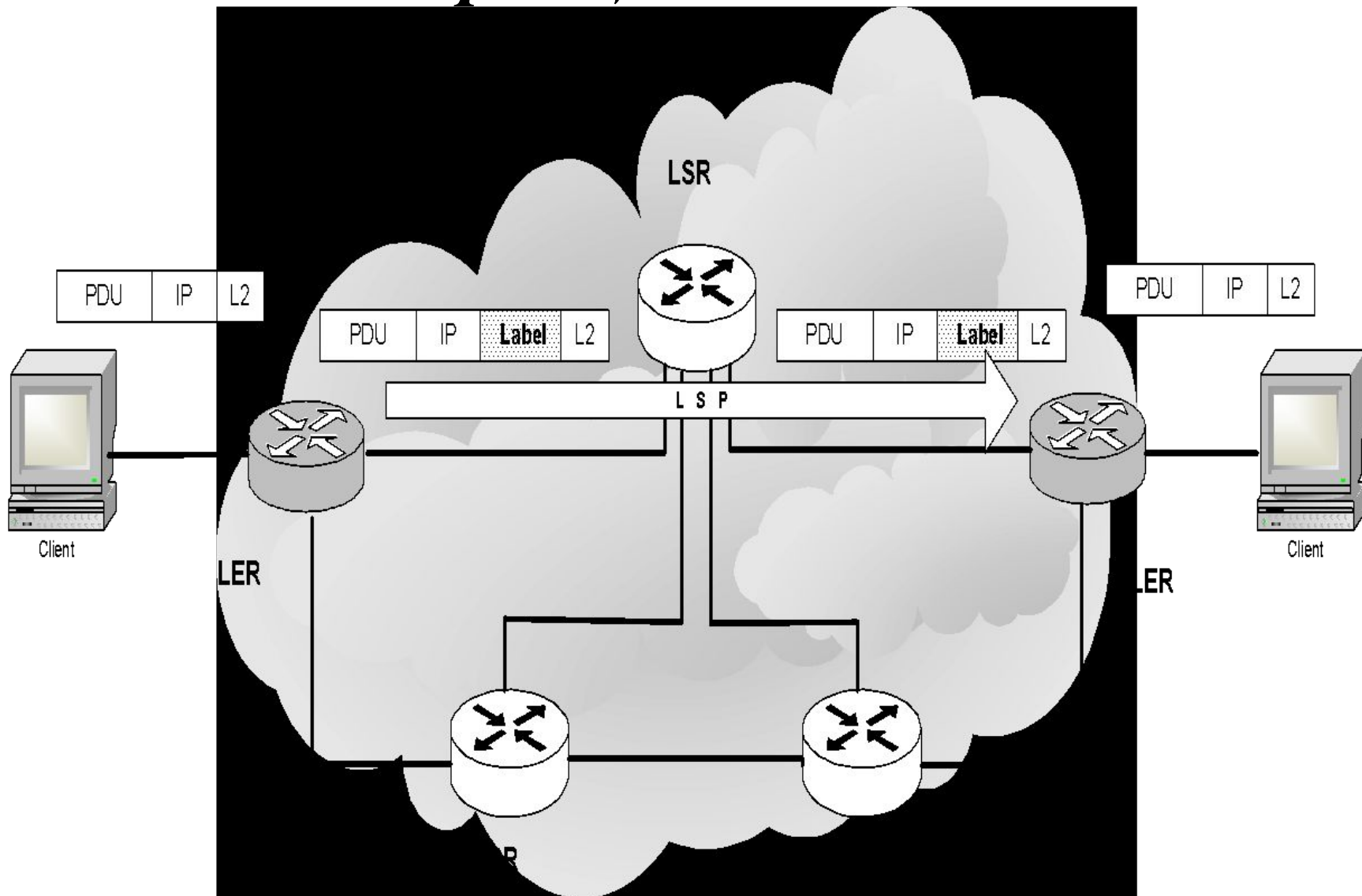
# Протоколы IP сети

Модель OSI

Протоколы IP сети



# Принцип MPLS



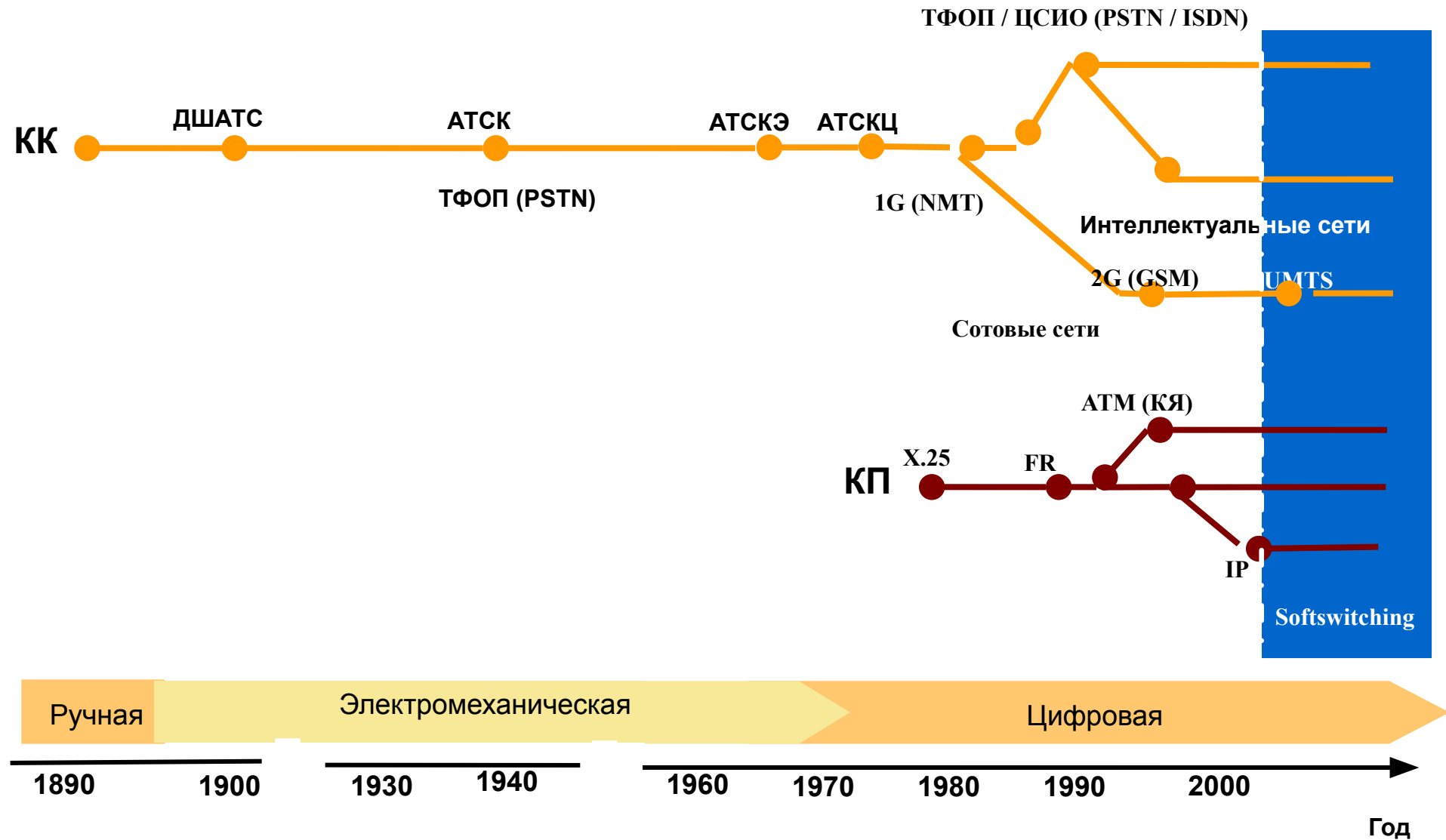
# *Принцип MPLS*

- Пакеты не маршрутизируются, а коммутруются на основе меток (label)
- Метки помещаются в заголовках пакетов
- Основные операции:
  - Входной LER (Label Edge Router) помещает метку в IP пакет
  - LSR (Label Switch Router) выполняет продвижение пакетов «label swapping»
  - Выходной LER удаляет метку
- LSP – Label Switched Path
- Протоколы маршрутизации (напр. OSPF-TE, IS-IS-TE) определяют достижимость сетей
- Label Distribution Protocol (LDP) отображает маршруты к сетям на метки

## *Классификация трафика в IP сетях*

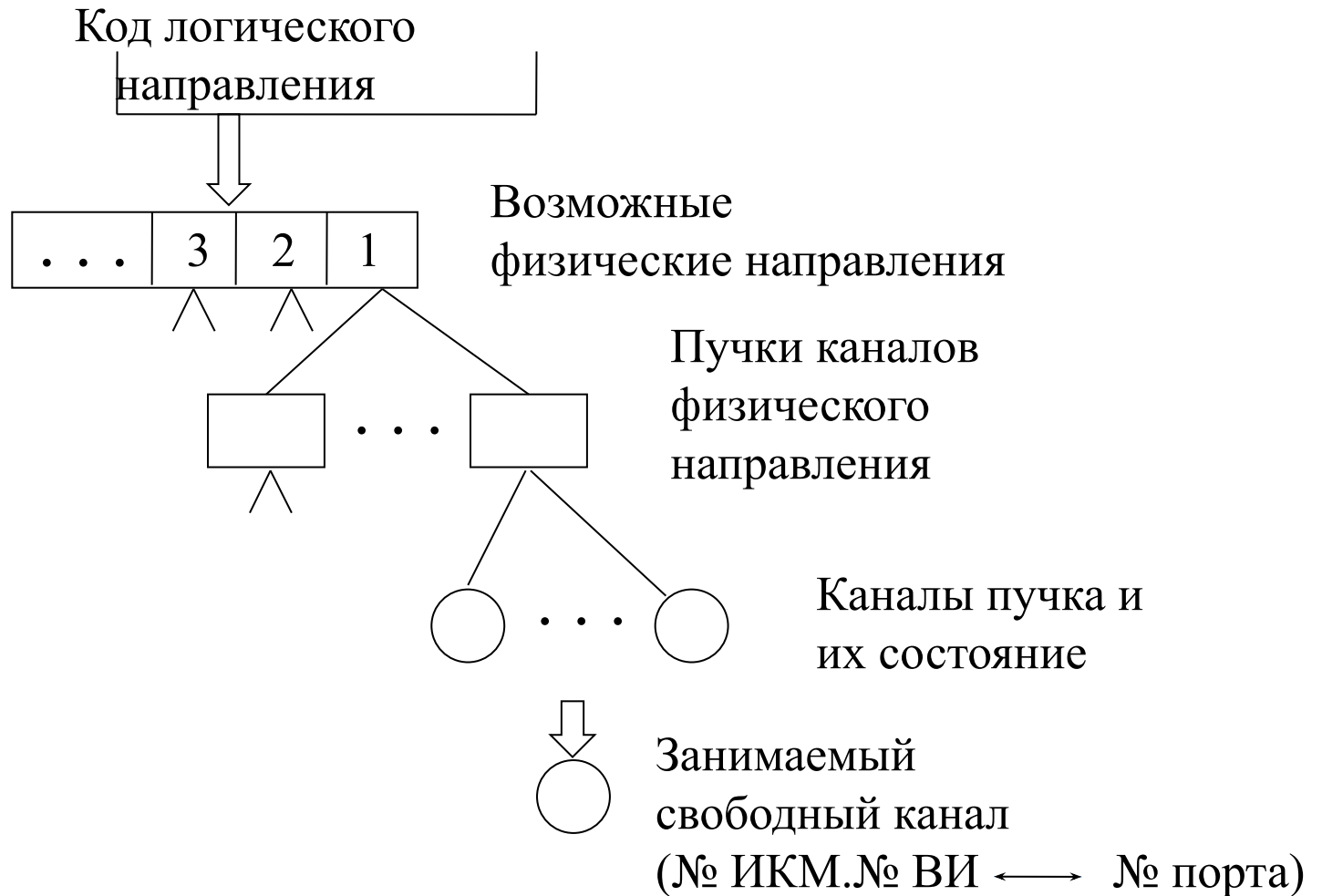
<b>Тип трафика</b>	<b>Приложения</b>	<b>Требования</b>	<b>Транспорт. протоколы</b>
Реаль-ного времени	IP-телефония и видеоконференц связь	Чувствительность к задержке Чувствительность к джиттеру задержки Малая чувствительность к потерям	RSVP, RTP, RTCP, UDP
	Процессы управления, игры on-line	Чувствительность к задержке Чувствительность к джиттеру задержки Чувствительность к потерям	UDP, TCP
Потоковый	Аудио и Видео по требованию Интернет-вещание	Малая чувствительность к задержке Чувствительность к джиттеру задержки Чувствительность к потерям	RSVP, SCTP, UDP, TCP
Эластичный	Конференция документов	Малая чувствительность к задержке Малая чувствительность к джиттеру задержки Высокая чувствительность к потерям	TCP
	Анимация Передача файлов E-mail	Очень малая чувствительность к задержке Малая чувствительность к джиттеру задержки Высокая чувствительность к потерям	

# Развитие технологий коммутации



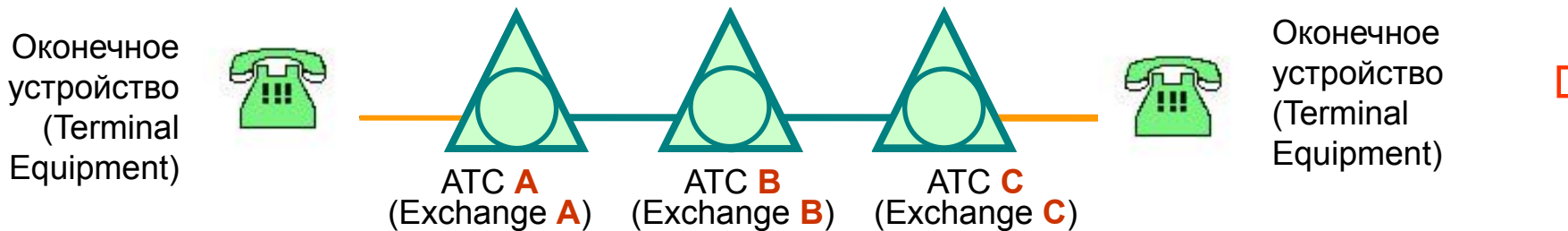
# Принципы маршрутизации на УК при КК

E.164    CC NDC    SN  
          7    ABC    abcxxxx

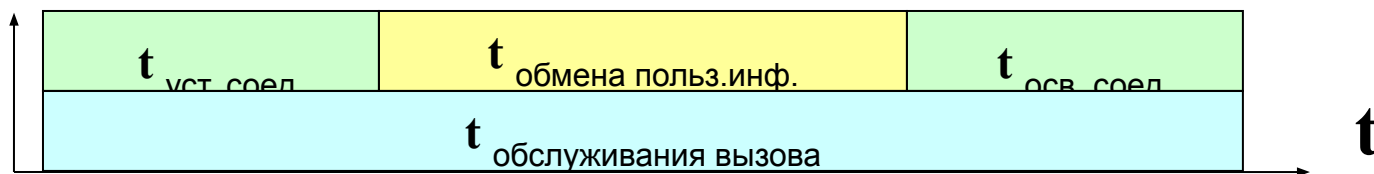


# Сигнализация на ТФПОДСИО

- Во время обслуживания вызова компоненты сети обмениваются сигнальной информацией для принятия решения о выделении ресурса и варианте продолжения процесса обслуживания вызова



- Основные стадии обслуживания вызова



Обмен сигнальной информацией осуществляется только при установлении и освобождении соединения

- Основные требования, предъявляемые к системам сигнализации

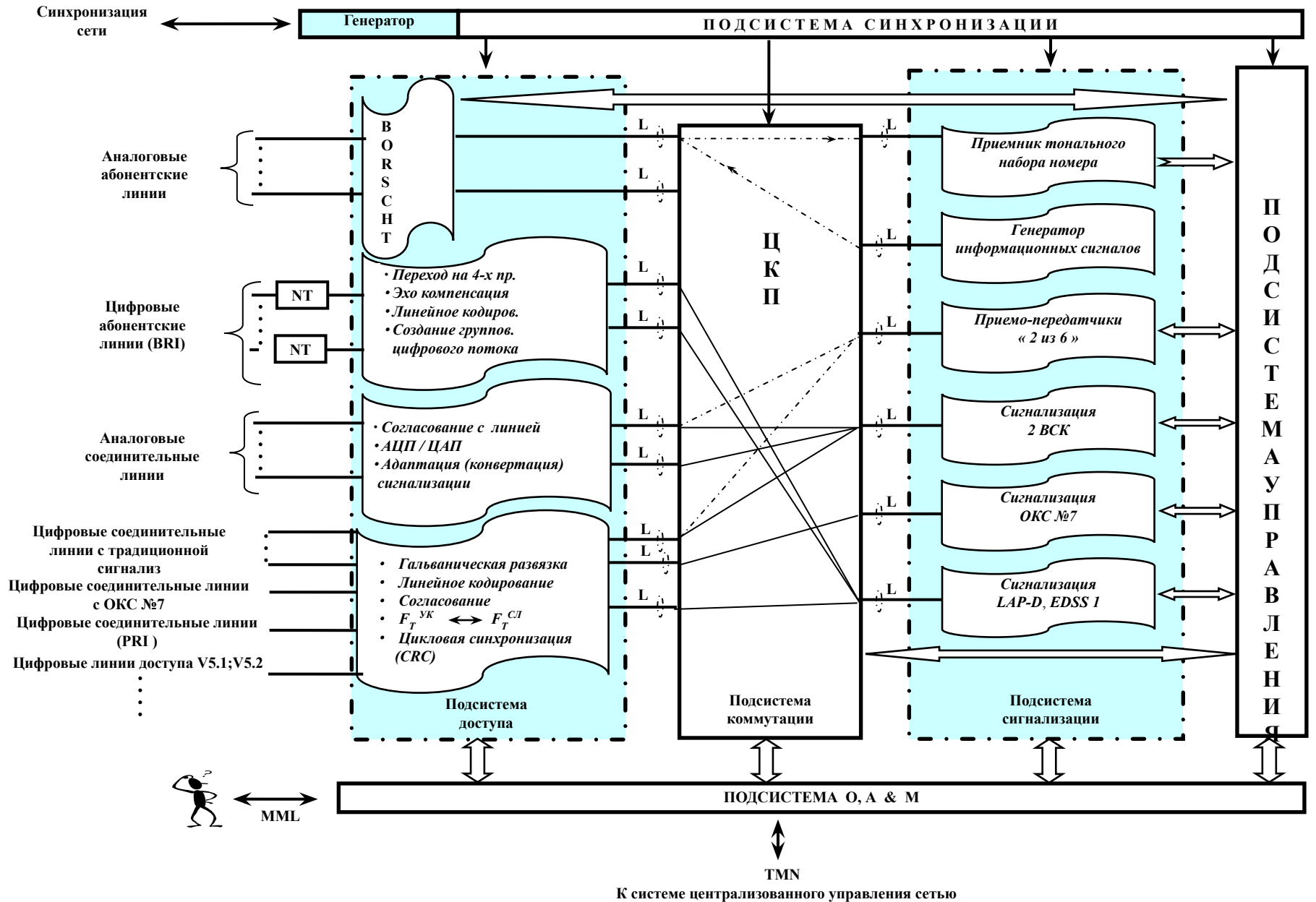
- Быстродействие
- Достоверность
- Алфавит сигналов

**Быстродействие** и **достоверность** обеспечивают требуемое качество обслуживания вызовов и снижение непроизводительного занятия общего ресурса.

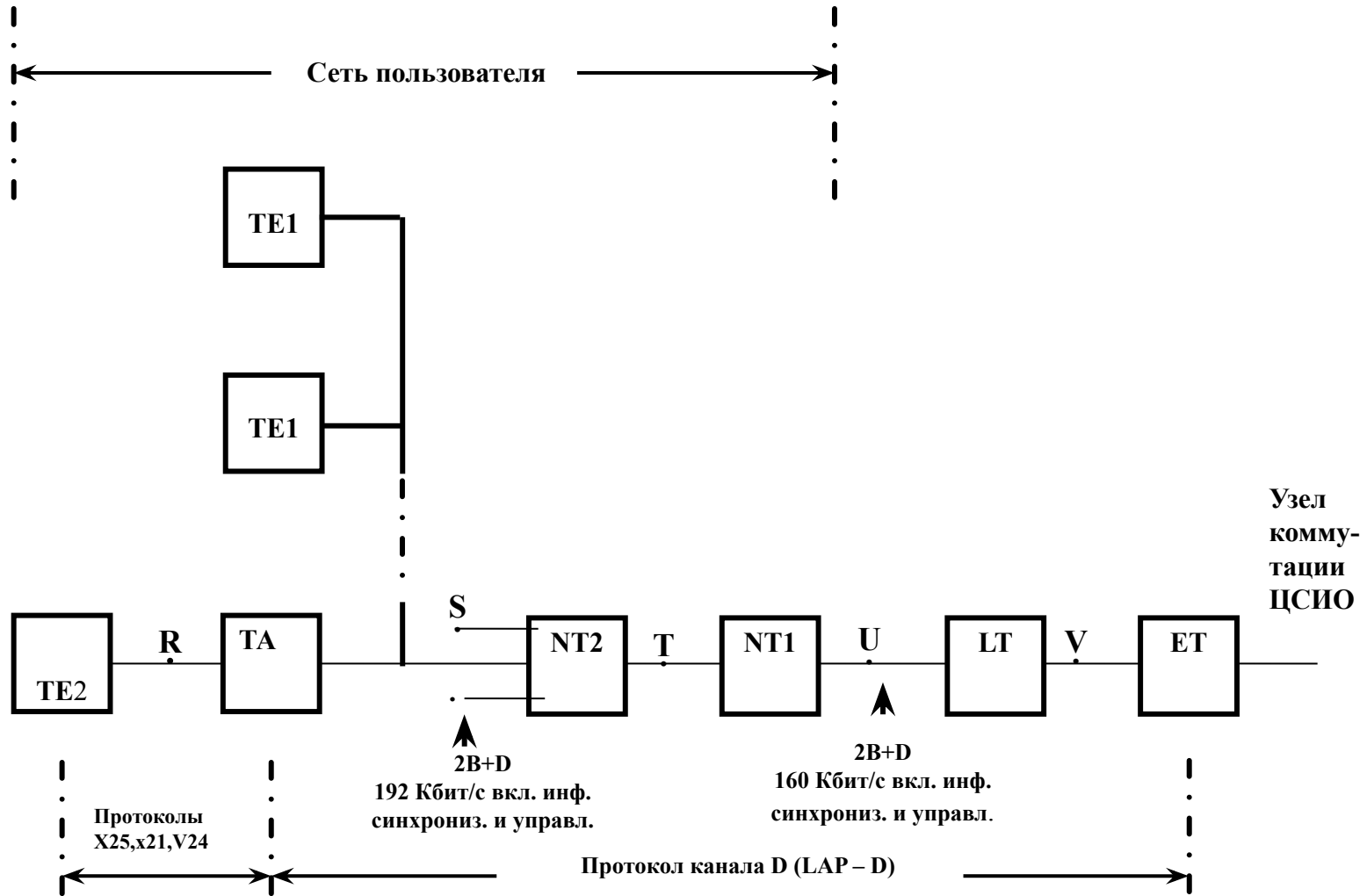
**Алфавит сигналов** должен обладать логической полнотой позволяющей эффективно использовать все функциональные возможности сети.



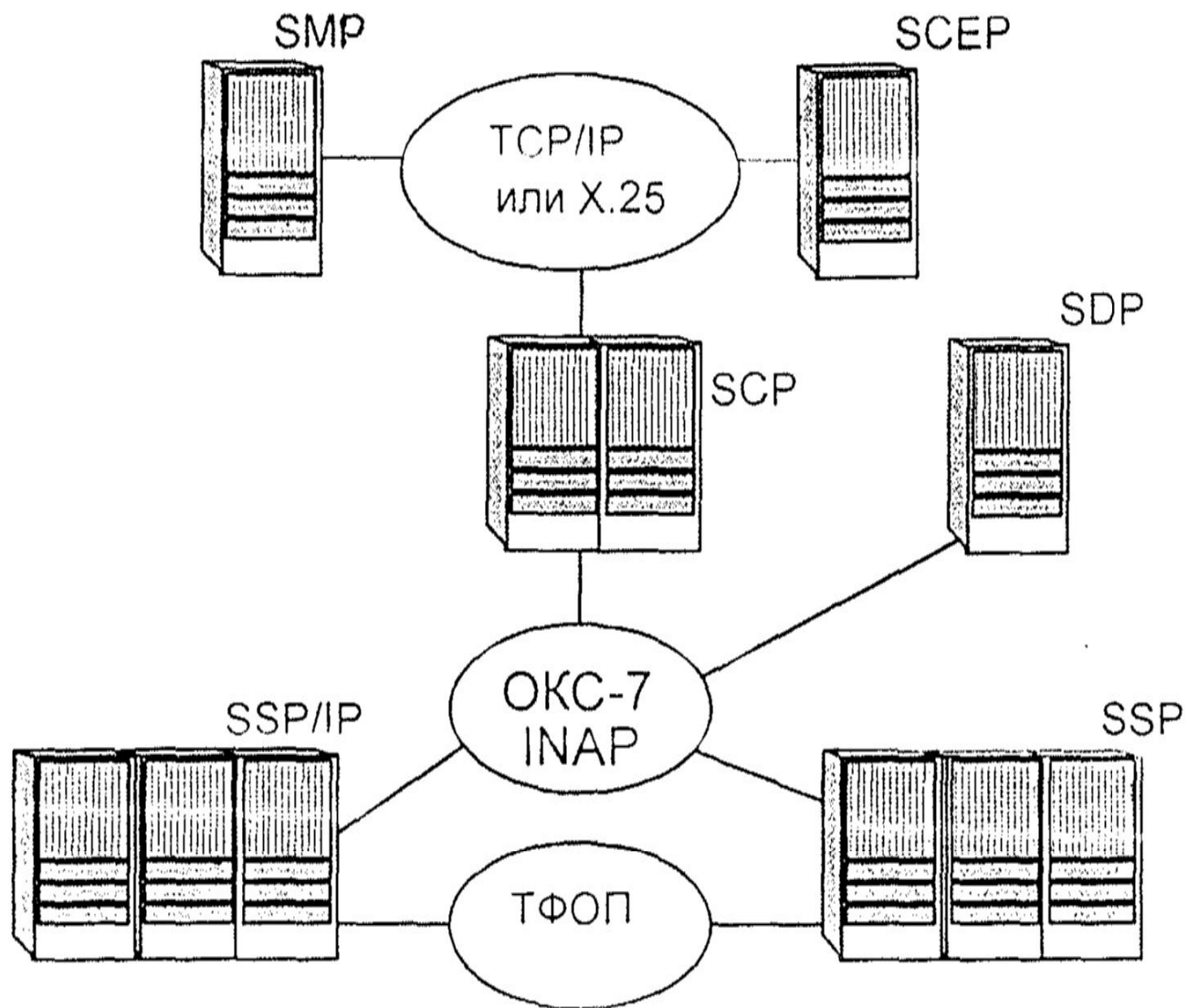
# Обобщенная функциональная схема цифровой системы коммутации



# Доступ к ЦСИО (ISDN)



# Интеллектуальная сеть (IN)



# *Архитектура IN*

## *(гlossарий)*

**SCP - Service Control Point**

Узел управления логикой услуг

**SMP - Service Management Point**

Пункт административного управления

**SCEP - Service Creation Point**

Пункт создания услуг

**SSP - Service Switching Point**

Узел коммутации услуг

**CCAF - Call Control Agent Function**

Функция доступа пользователей к сети

**CCF - Call Control Function**

Функция управления вызовом

**SSF - Service Switching Function**

Функция коммутации услуг

**SCF - Service Control Function**

Функция управления предоставлением  
услуг

**SDF - Service Data Function**

Функция доступа к данным

**SRF - Service Resource Function**

Функция доступа к спец. ресурсам

**SMF - Service Management Function**

Функция O, A & M

**SMAF - Service Management Access Function**

Функция доступа персонала  
к системе управления

**SCEF - Service Creation Environment Function**

Функция создания новых услуг

# Нумерация услуг *IN*

**DEF** код негеографической зоны нумерации определяет услугу ИСС; назначается Администрацией связи РФ из общего ресурса кодов DEF 8-ой сотни.  
Для услуг ИСС 1 первой очереди приняты следующие коды DEF :

- 800** FRN, «Бесплатный вызов»
- 801** AAB, «Вызов с автоматической альтернативной оплатой»;
- 802** CCC, «Вызов по кредитной карте»;
- 803** VOT, «Телеголосование»;
- 804** UAN «Универсальный номер доступа»;
- 805** PSS, «Вызов по предоплаченной карте»;
- 806** ACC, «Вызов по расчетной карте»;
- 807** VPN, «Виртуальная частная сеть»;
- 808** UPT, «Универсальная персональная связь»;
- 809** PRM, «Услуга с дополнительной оплатой».

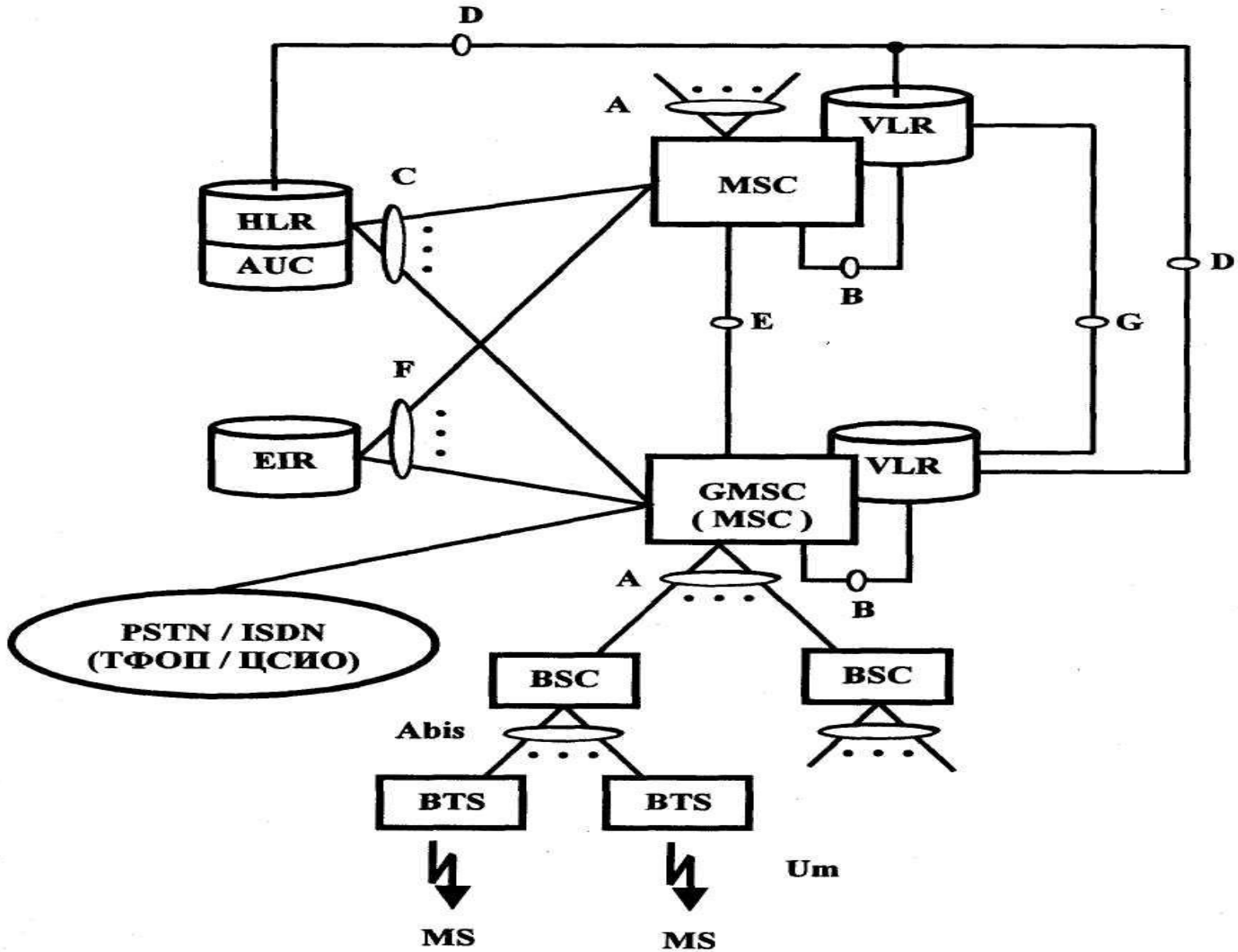
**X<sub>1</sub>X<sub>2</sub> X<sub>3</sub>** код оператора ИСС. для РФ выделено 700 кодов (100+799).  
Назначение кодов оператора ИСС из ресурса кодов должно осуществляться Администрацией связи РФ.

**DEFX<sub>1</sub>X<sub>2</sub> X<sub>3</sub>** номер оператора связи, представляющего определенную услугу ИСС

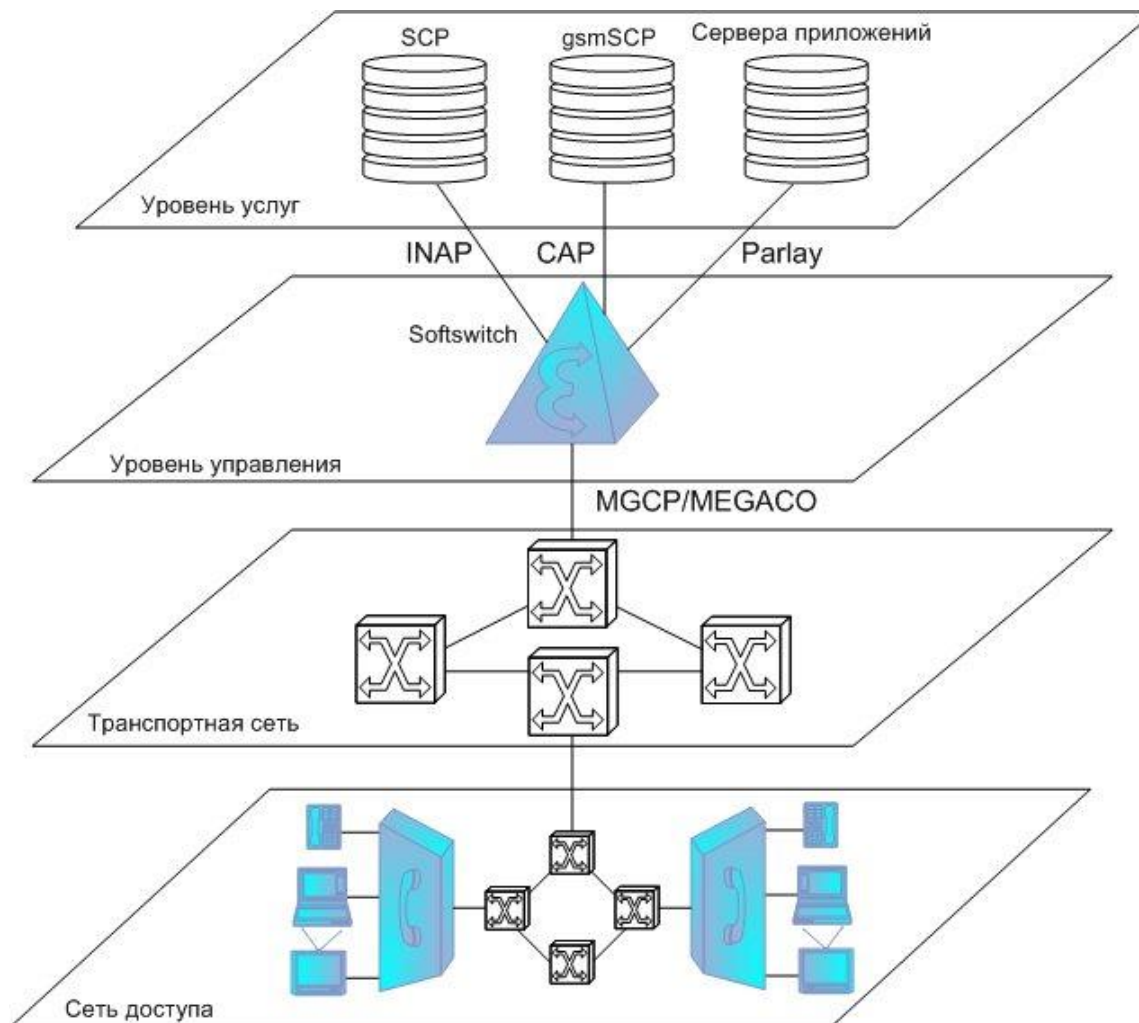
**X<sub>4</sub>...X<sub>n</sub>** логический номер абонента услуги ИСС.  
В настоящее время логический номер содержит до 4-х знаков, а в перспективе до 8.

Логические номера абонентов услуги ИСС назначаются оператором ИСС при абонировании услуги.

# Архитектура сети GSM



# Уровневая модель NGN



# *Переход от сетей с КК к сетям с КП*

