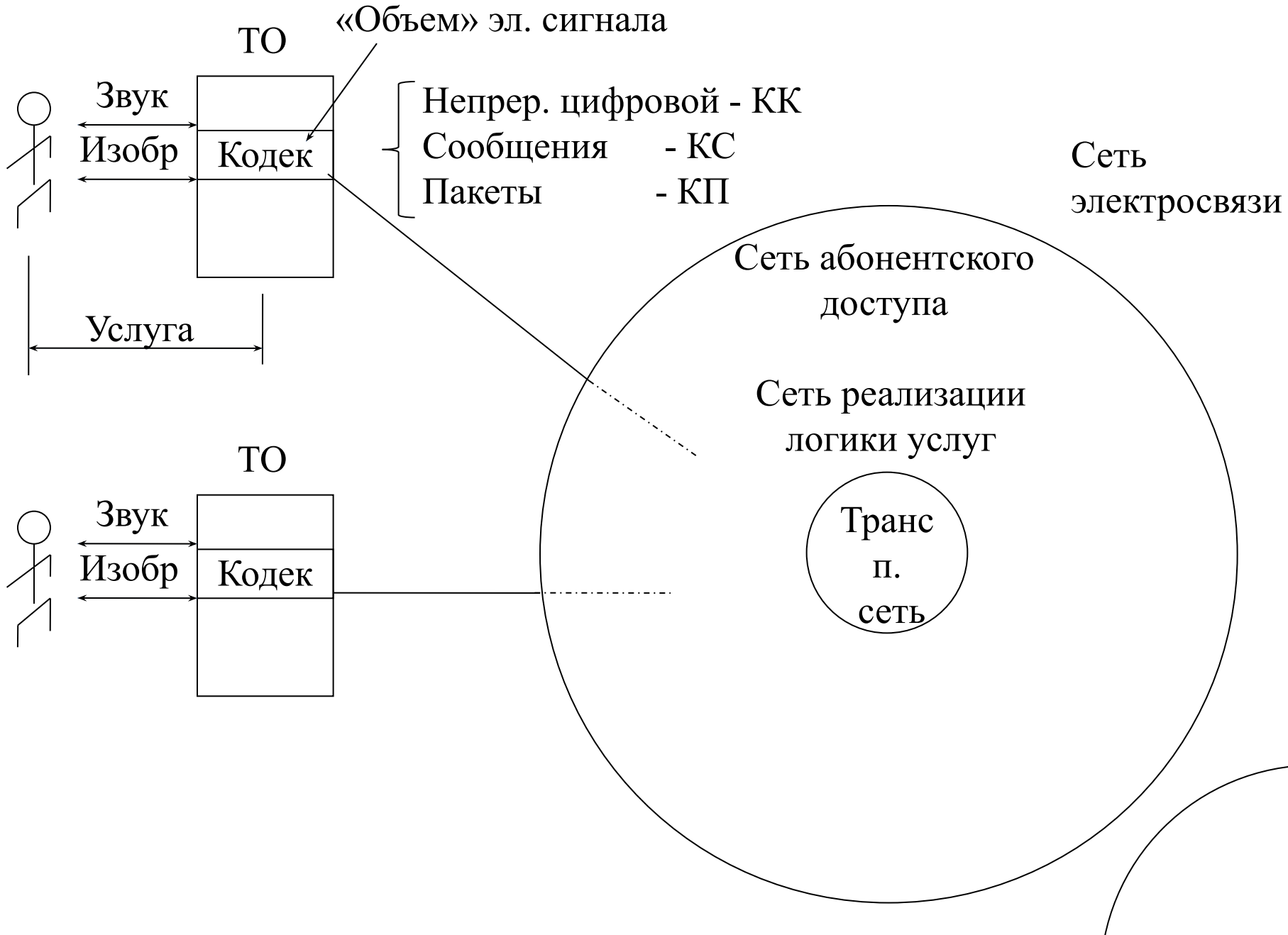
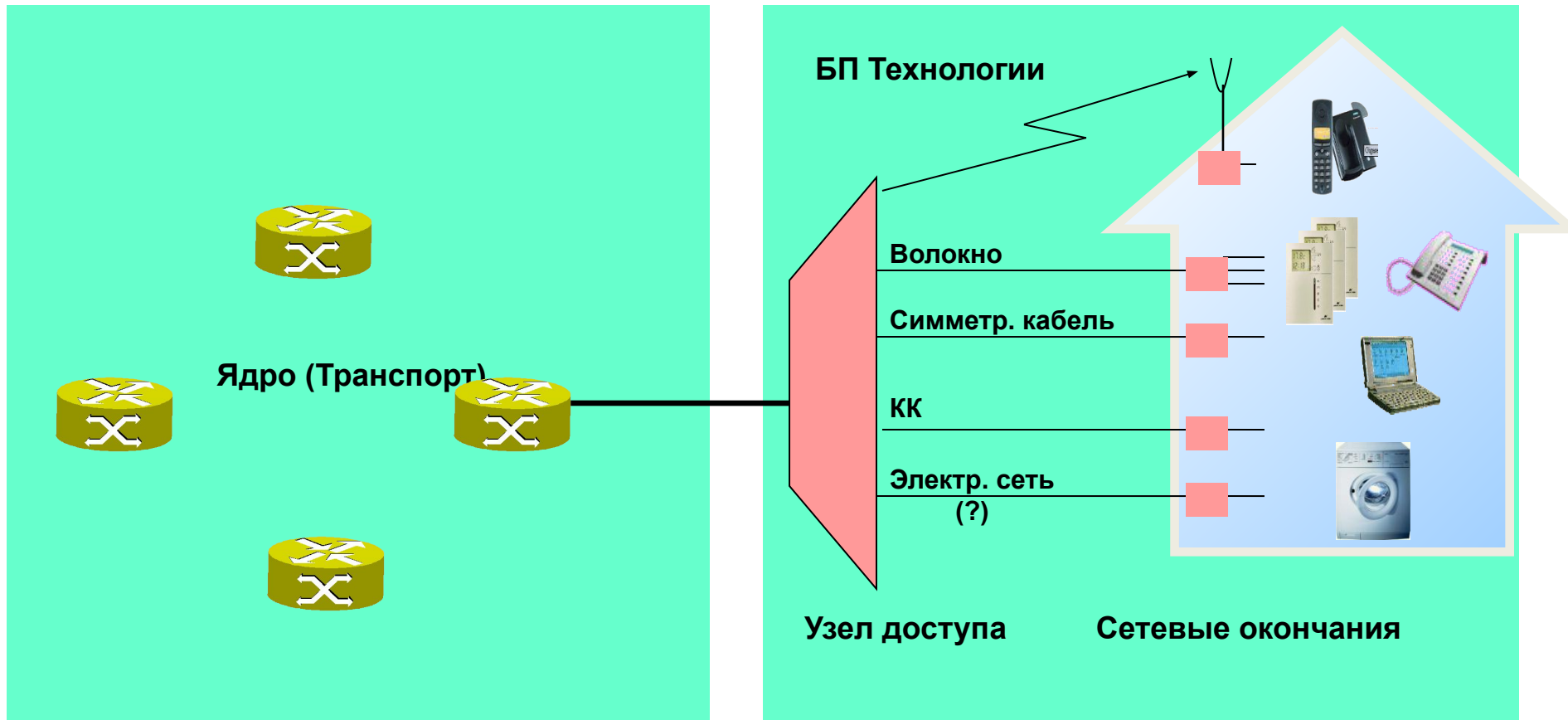


Принцип представления услуг

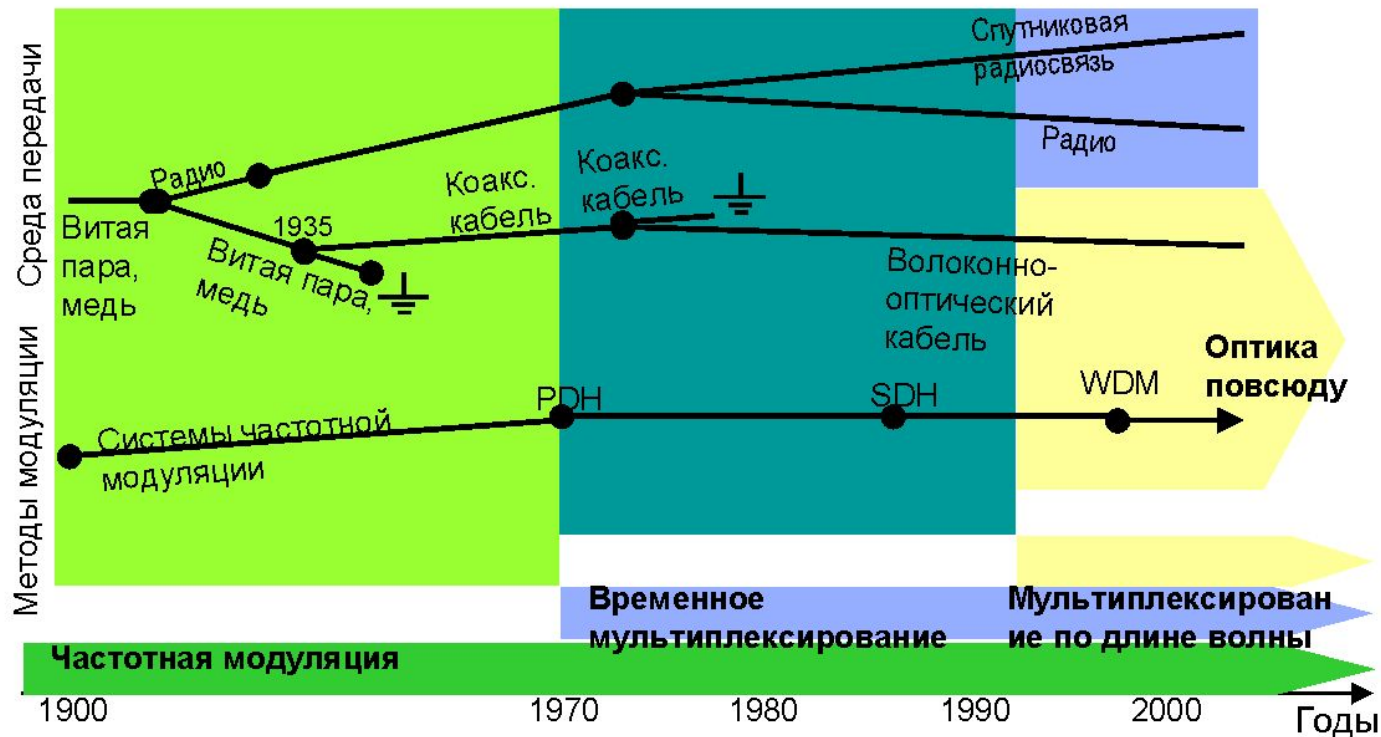


Эталонная конфигурация сети (ITU Y.1000)



➔ Коммутация ➔ Передача

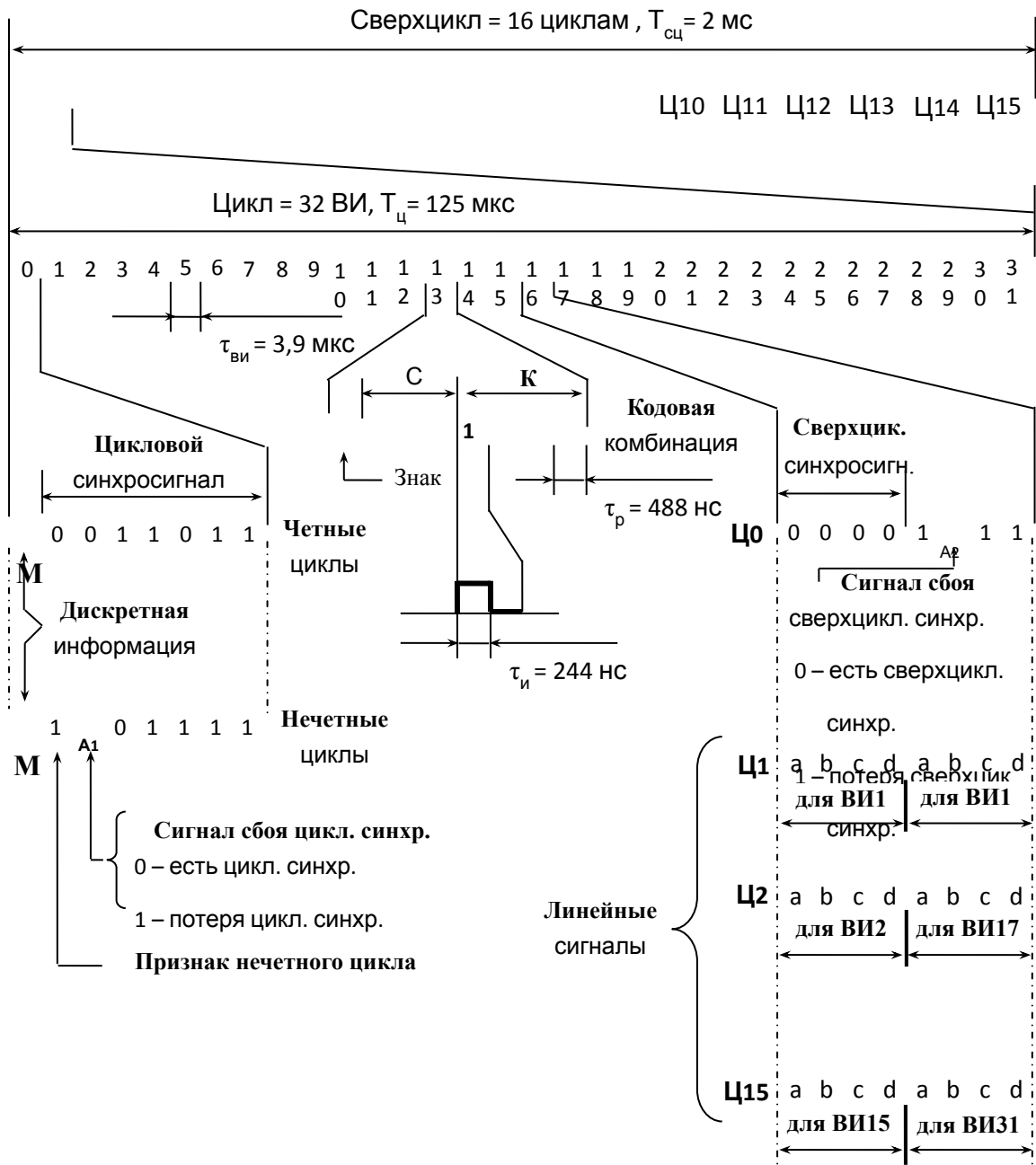
➔ Сеть доступа



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

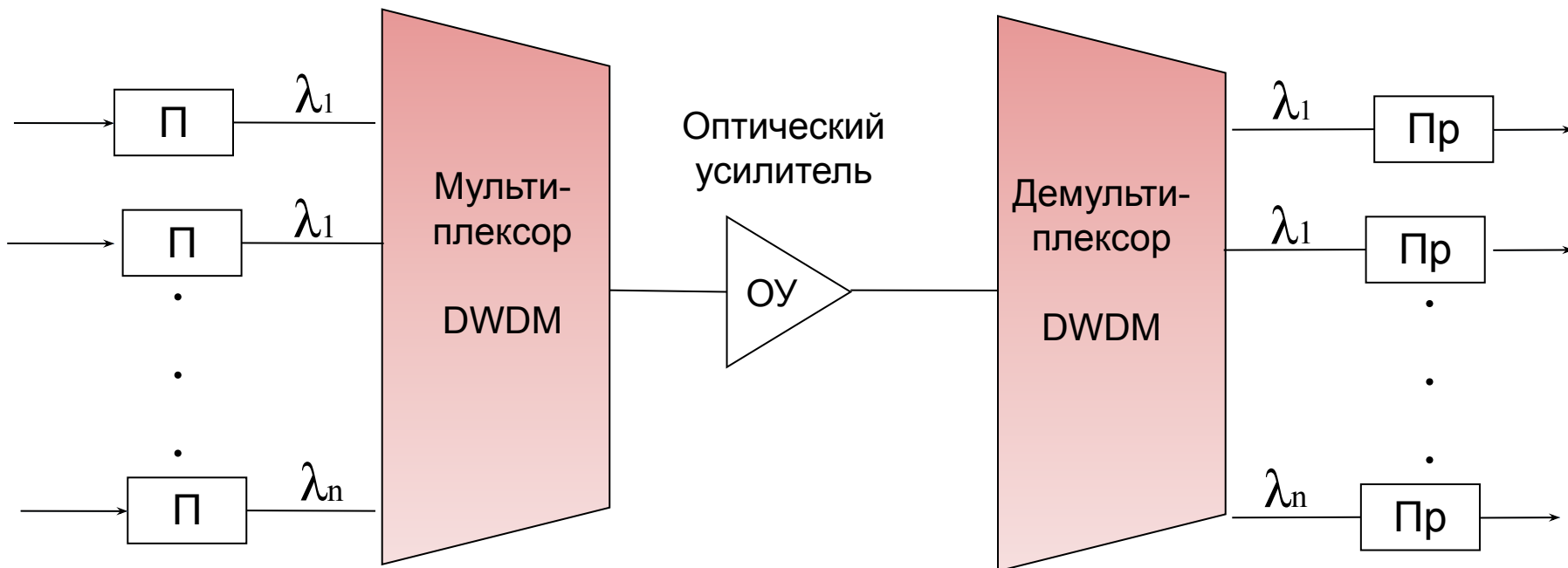
STM-1	155.52 Мбит/с
STM-4	622.08 Мбит/с
STM-16	2.5 Гбит/с
STM-N	N*155.52бит/с

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

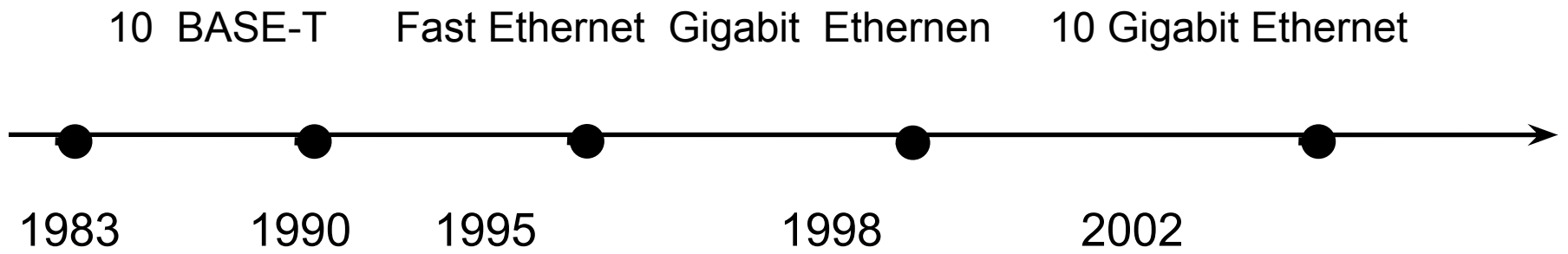


Организационно-уникальный адрес
(назначается производителем)

Организационно-уникальный индикатор адреса
(выделяется IEEE производителю)

Управление – универсальное/местное
Адрес – индивидуальный/групповой

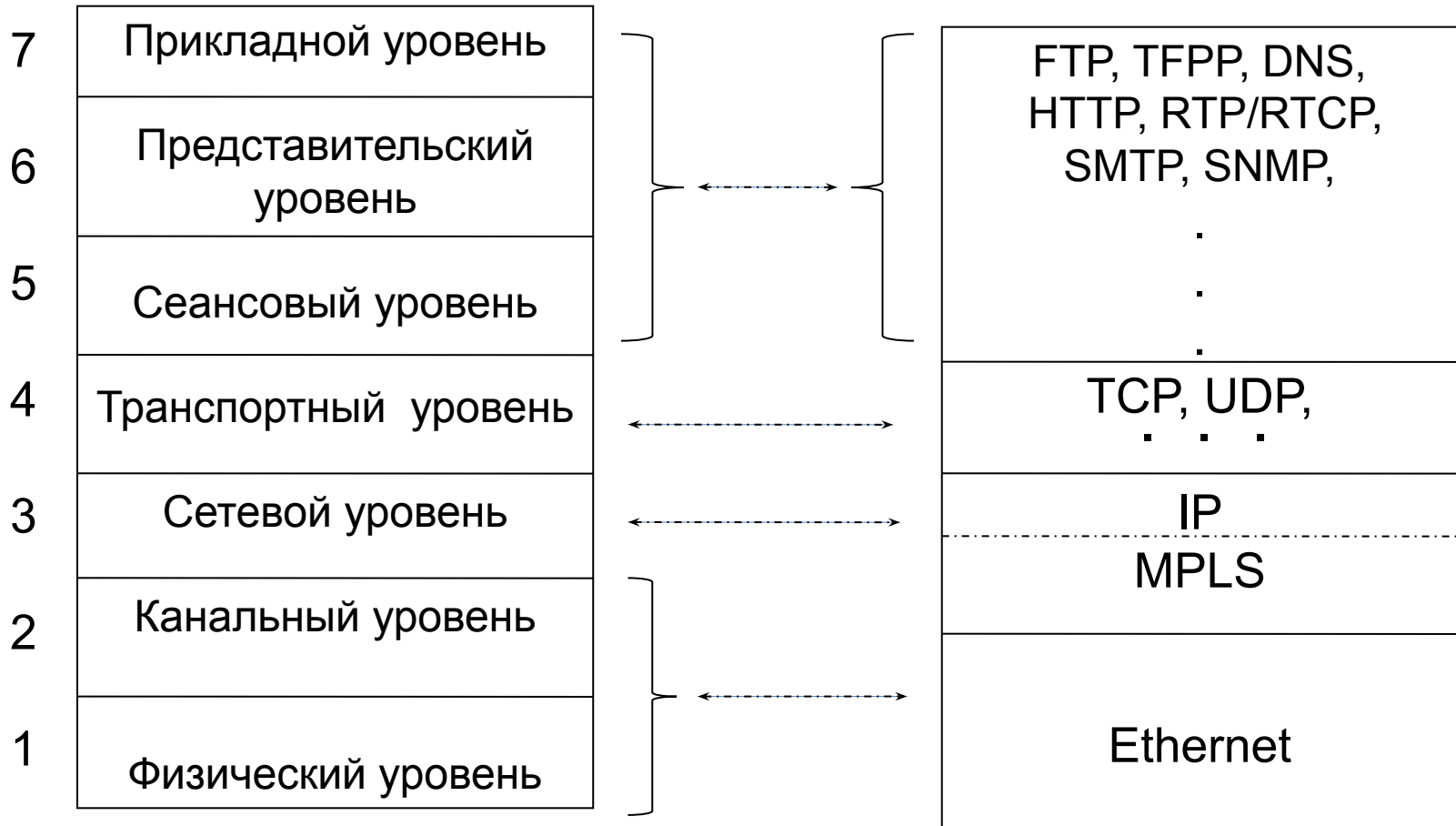
Эволюция технологии Ethernet



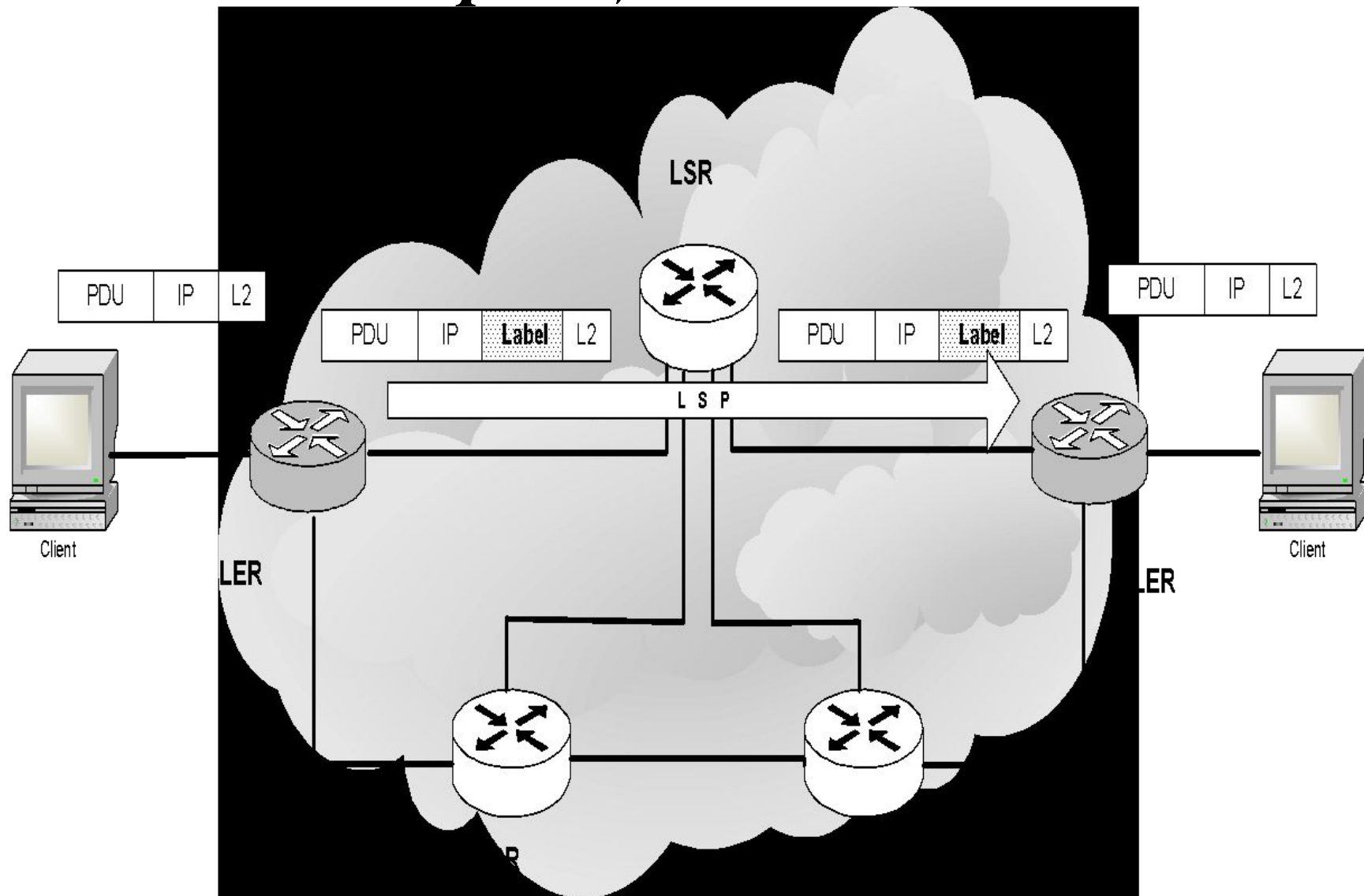
Протоколы IP сети

Модель OSI

Протоколы IP сети



Принцип MPLS



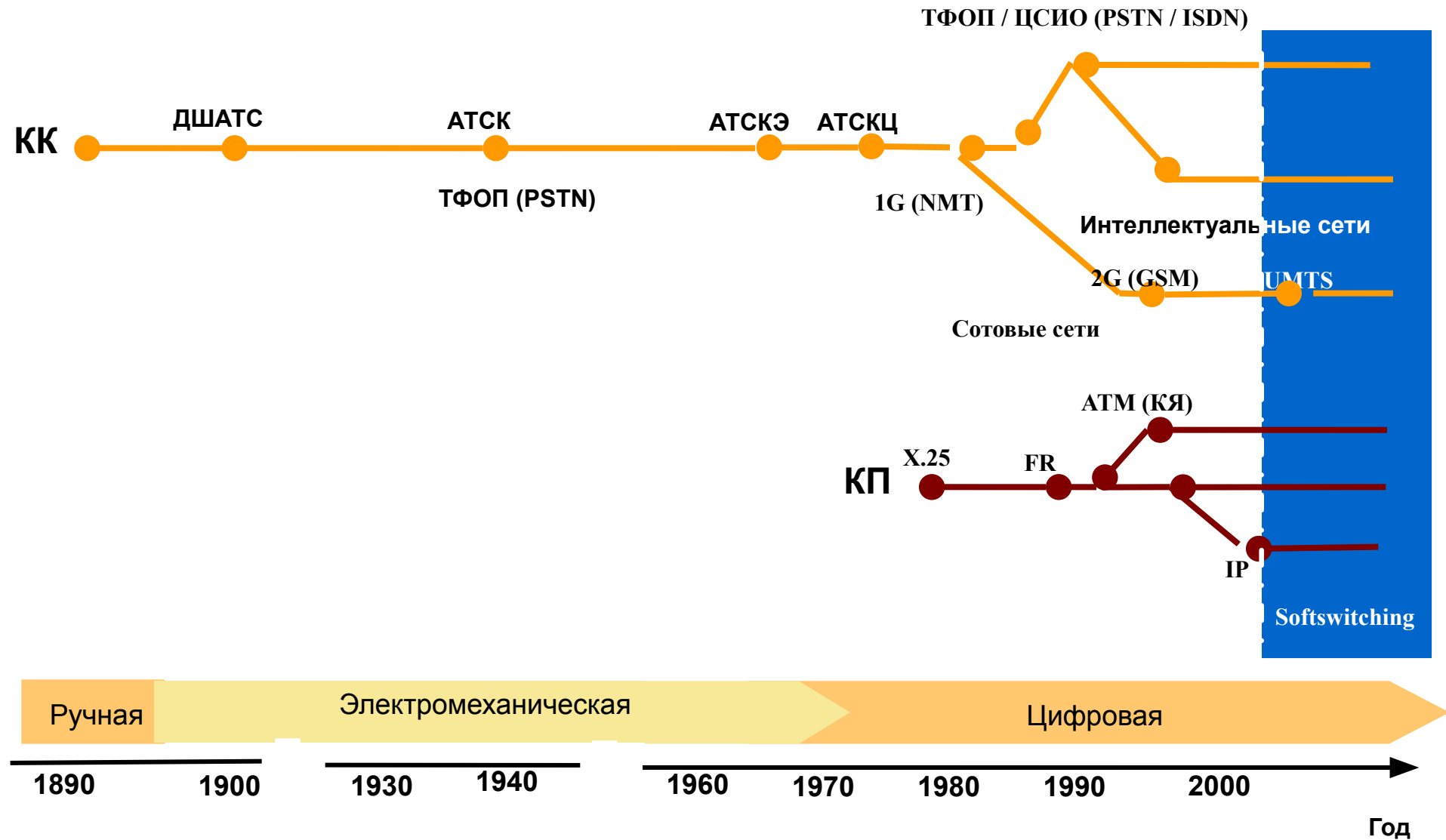
Принцип MPLS

- Пакеты не маршрутизируются, а коммутируются 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

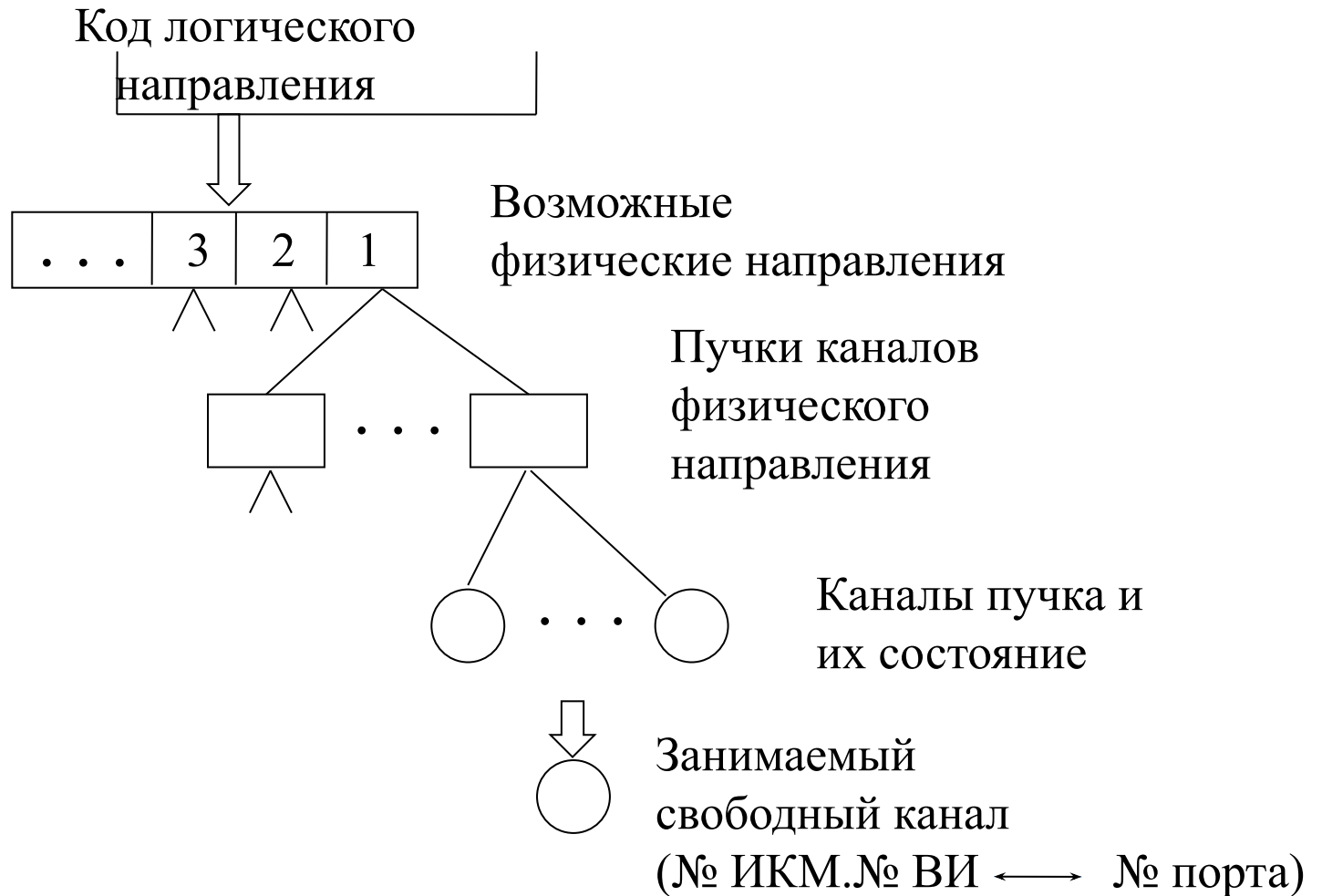
Тип трафика	Приложения	Требования	Транспорт. протоколы
Реаль-ного времени	IP-телефония и видеоконференц связь	Чувствительность к задержке Чувствительность к джиттеру задержки Малая чувствительность к потерям	RSVP, RTP, RTCP, UDP
	Процессы управления, игры on-line	Чувствительность к задержке Чувствительность 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



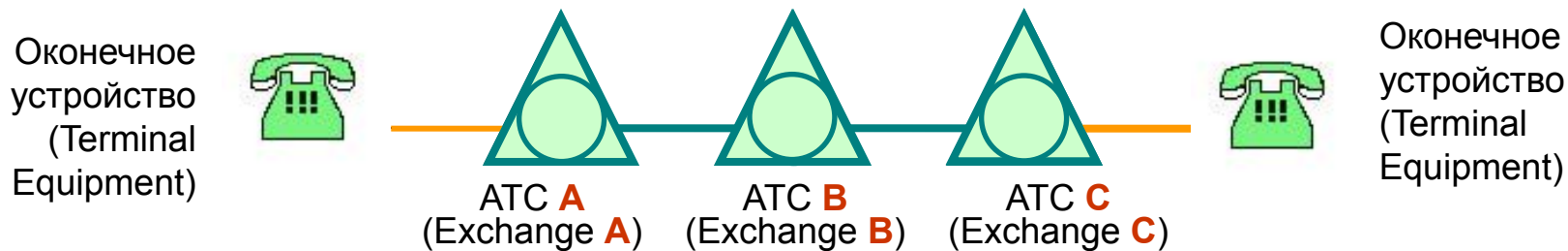
Принципы маршрутизации на УК при КК

E.164 CC NDC SN
 7 ABC abcxxxx

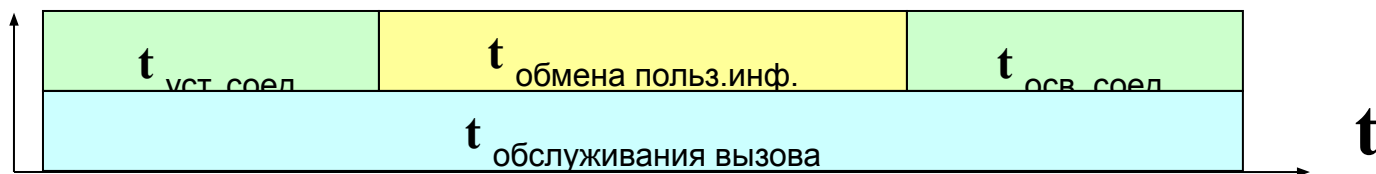


Сигнализация на ТФПОДСИО

- 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

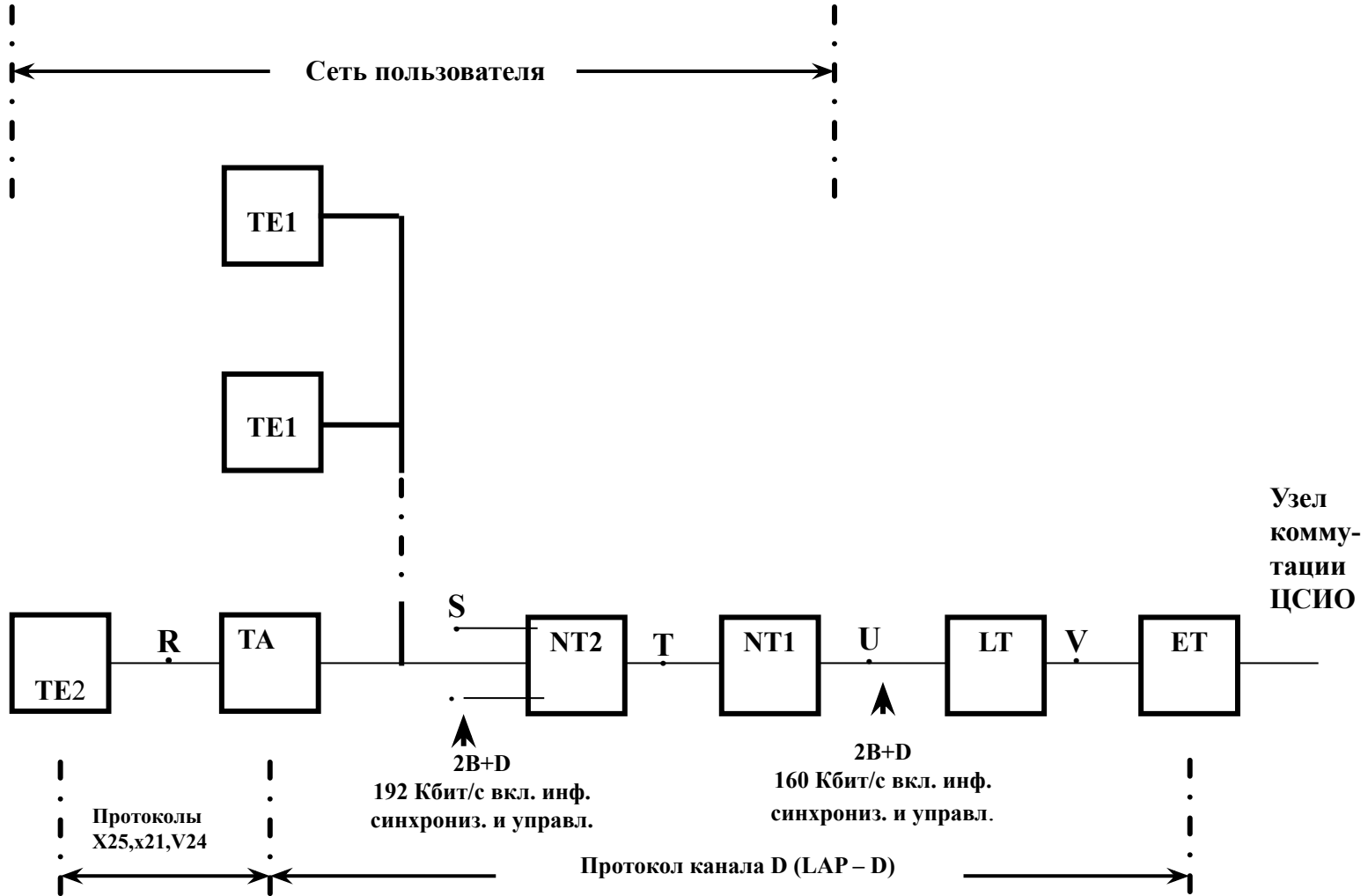
- Основные требования, предъявляемые к системам сигнализации

- Быстродействие
- Достоверность
- Алфавит сигналов

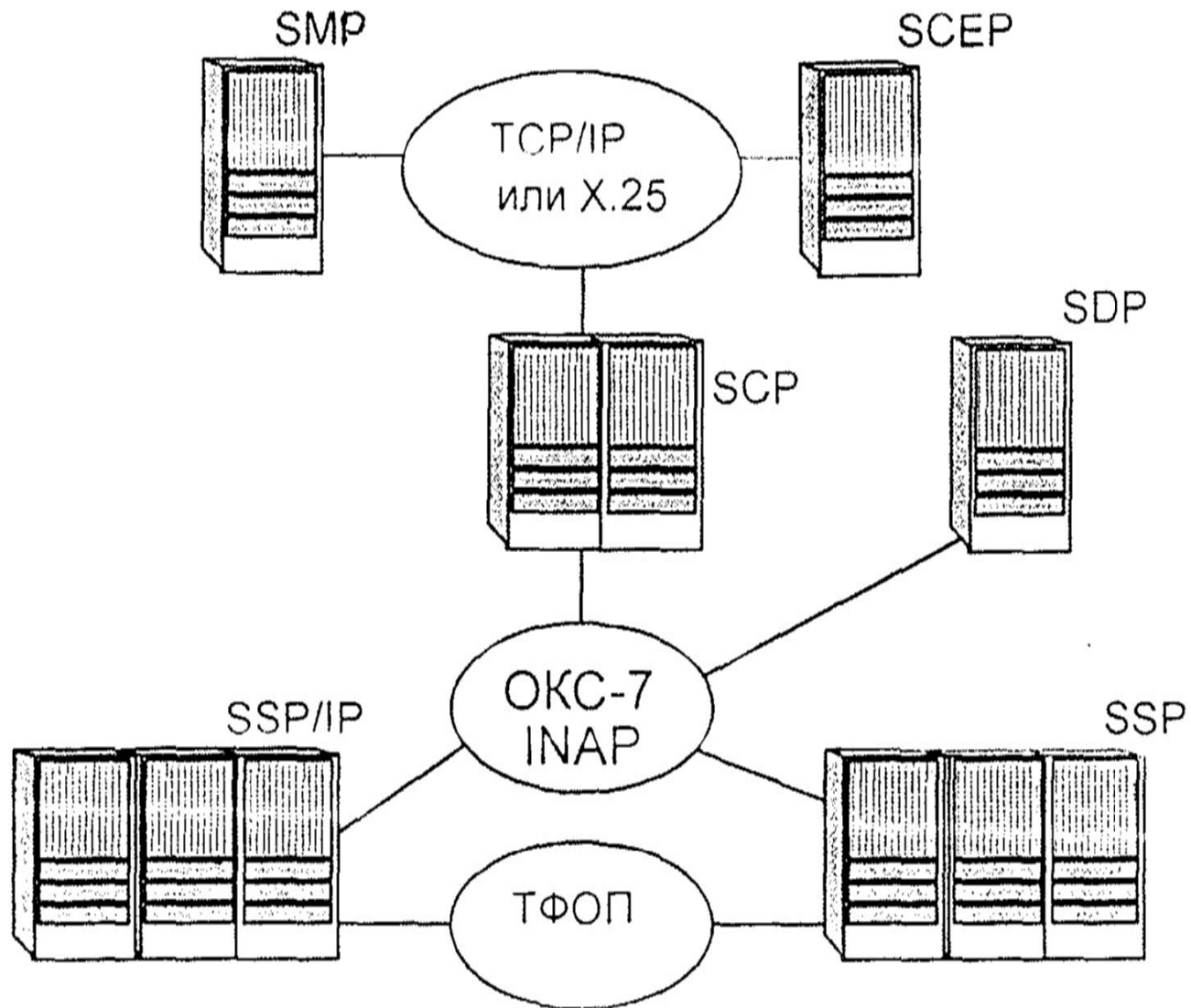
Быстродействие и **достоверность** обеспечивают требуемое качество обслуживания вызовов и снижение непроизводительного занятия общего ресурса.

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

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

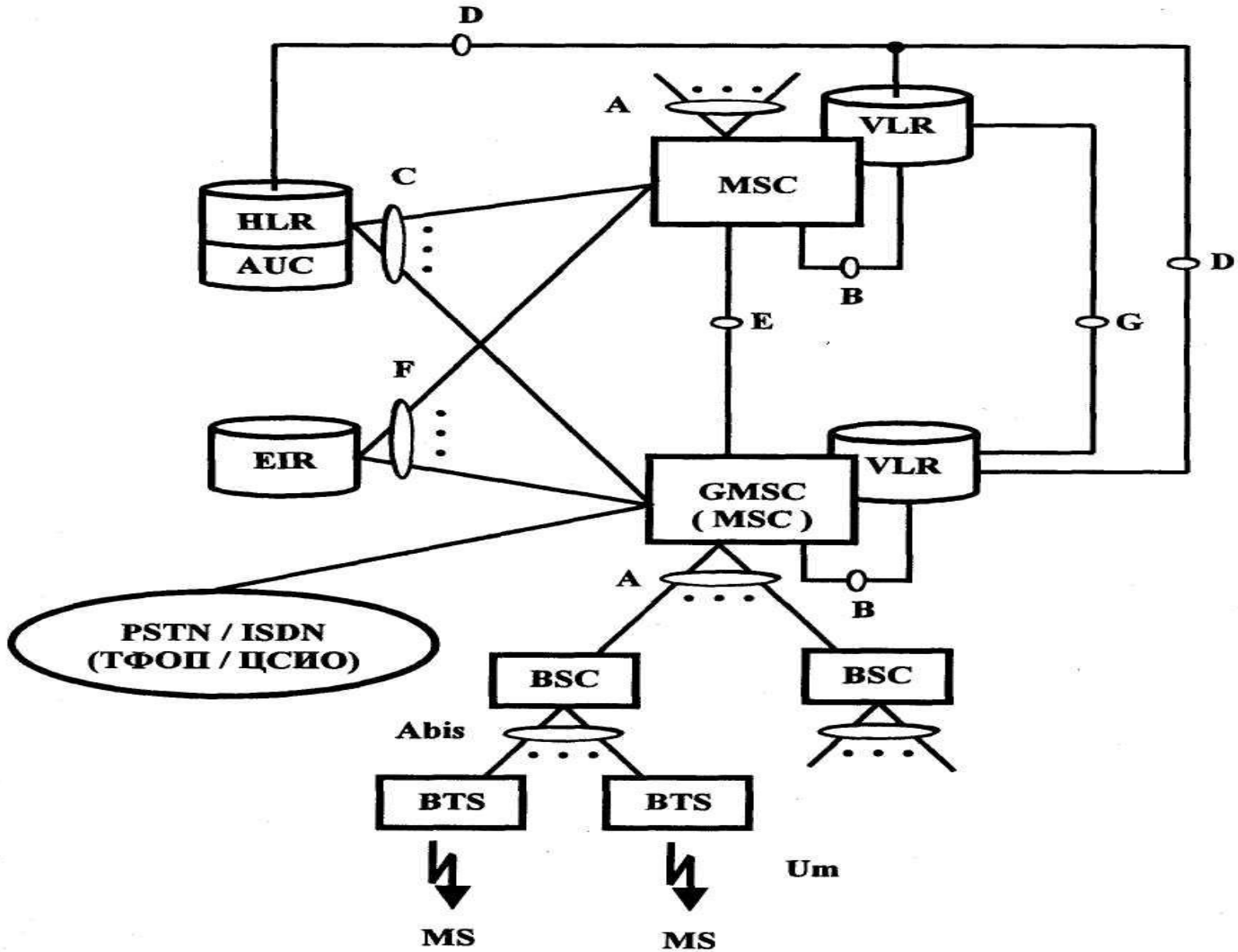
SCEF - Service Creation Environment Function

Функция создания новых услуг

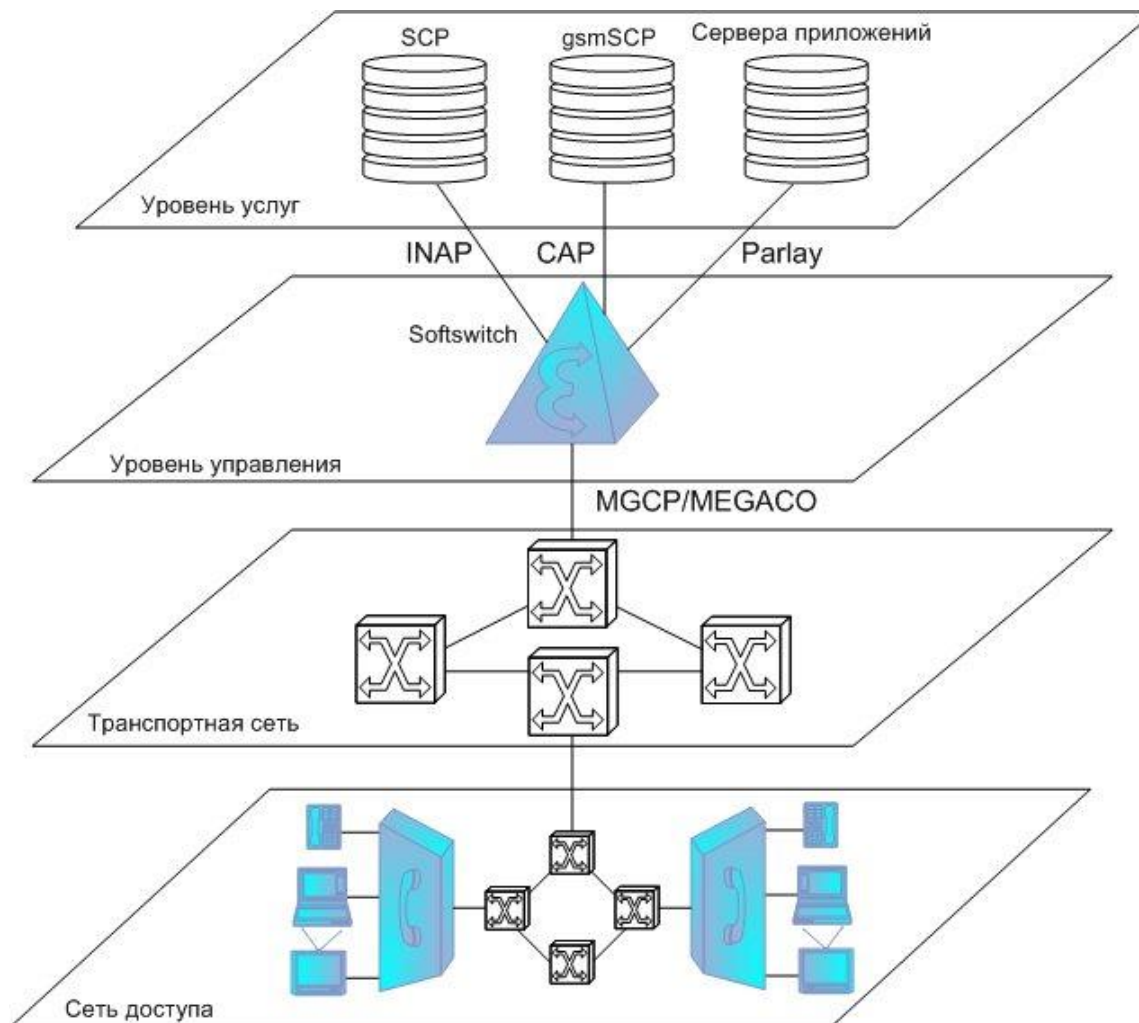
Нумерация услуг IN

- 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».
- X₁X₂ X₃** код оператора ИСС. для РФ выделено 700 кодов (100+799).
Назначение кодов оператора ИСС из ресурса кодов должно осуществляться Администрацией связи РФ.
- DEFX₁X₂ X₃** номер оператора связи, представляющего определенную услугу ИСС
- X₄...X_n** 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

