

МОДЕЛЬ КОММУТАЦИОННОГО УЗЛА

УК - узел коммутации каналов обеспечивает соединение входящих и исходящих линий. Устройства, осуществляющие соединение, называются коммутационными приборами (КПр), они обеспечивают замыкание-размыкание электрических цепей под воздействием управляющих сигналов.

В состав КПр входят коммутационные элементы, они образуют коммутационное поле. Коммутация может быть пространственной (ПК) и временной (ВК).

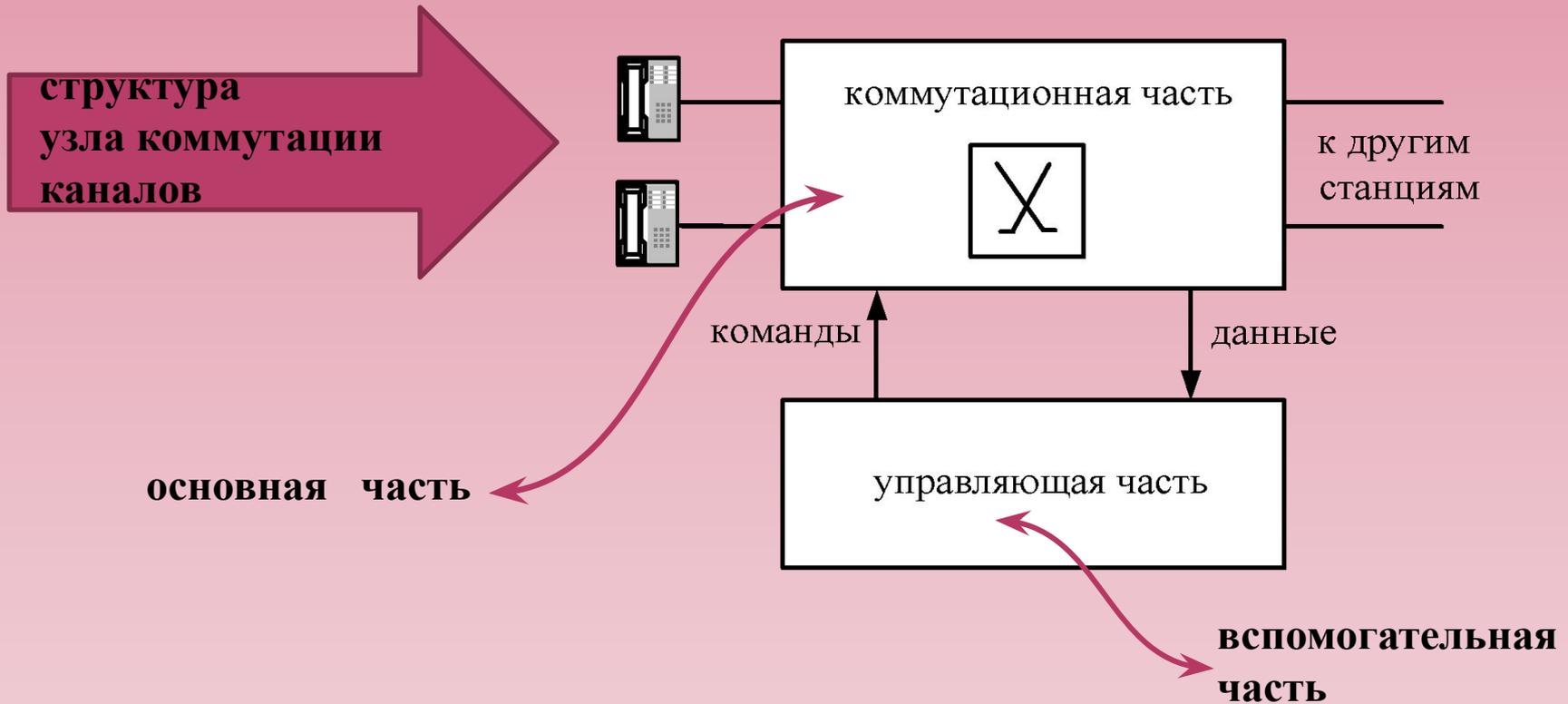
Коммутационное поле ПК – это пересечение в пространстве множества входов с множеством выходов.

ВК осуществляется в цифровых системах коммутации. При ВК информация из одного временного интервала переносится в другой.

УК называют коммутационной станцией, если в него включаются не только линии связи, но и абоненты.

Пример: АТС – автоматическая телефонная станция, которая устанавливает соединения между включенными в нее абонентами или подключает абонентов к другим АТС или УК.

МОДЕЛЬ КОММУТАЦИОННОГО УЗЛА

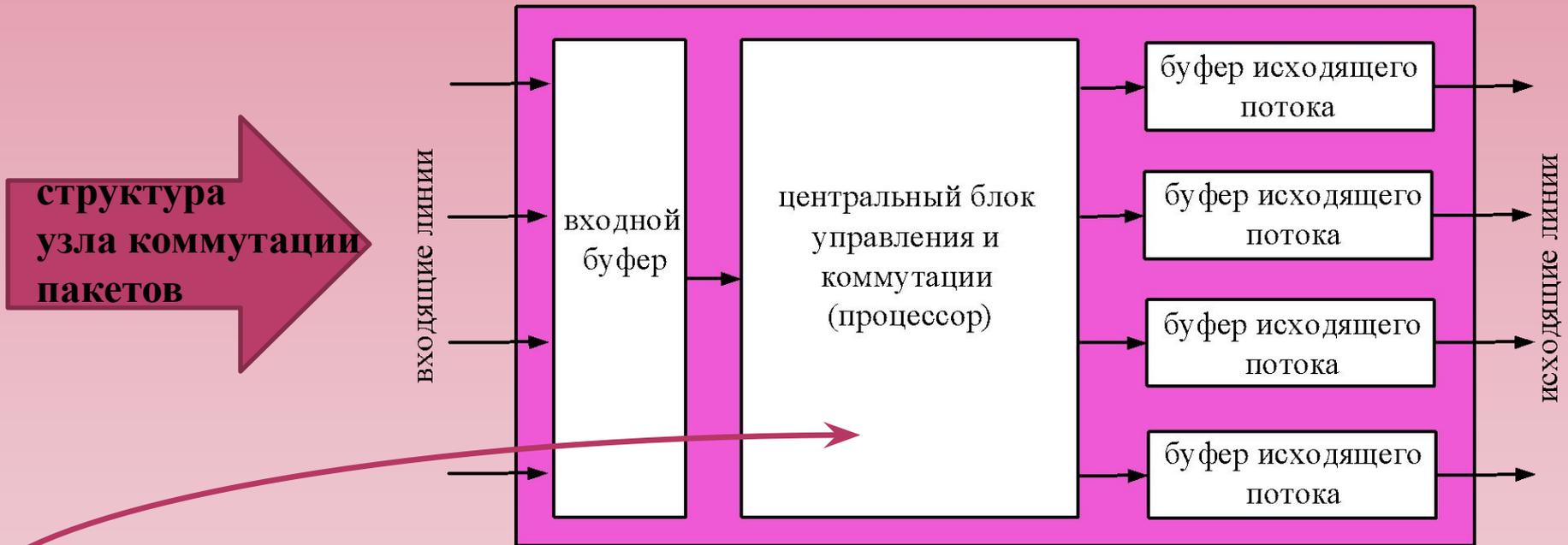


Управляющая часть обеспечивает управление узлом и взаимодействие с административной системой

МОДЕЛЬ КОММУТАЦИОННОГО УЗЛА

2. Узел коммутации пакетов

Задача узла – распределение пакетов к нужному получателю



Пакеты сначала записываются во входном буфере

основная часть УК – процессор (сортировщик пакетов). Он извлекает пакеты из входного буфера, анализирует их адреса, и размещает в буфере исходящего потока. При сортировке пакетов анализируется адрес пакета с помощью таблиц, содержащих маршрутную информацию

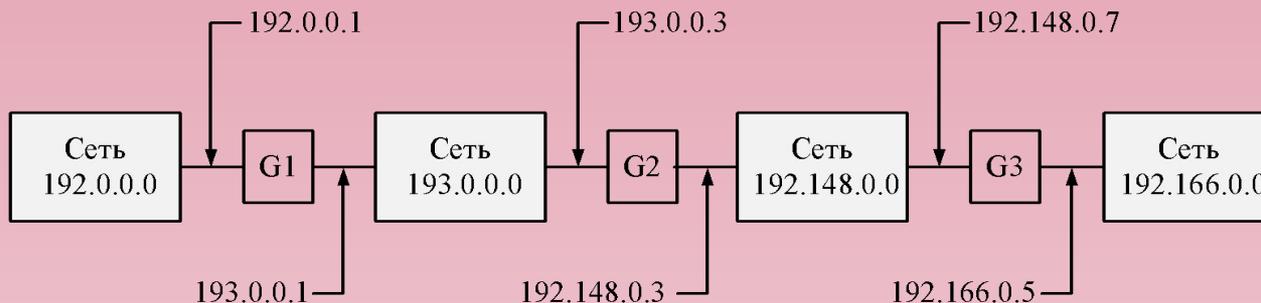
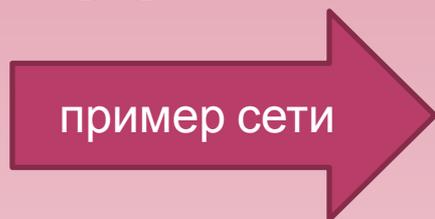
Коммутация занимает 15-20 мс

Исходящие буферы необходимы для запоминания копии каждого пакета в случае запроса на повторную передачу

Таблицы маршрутизации

МАРШРУТИЗАЦИЯ (ROUTING) – процедура, определяющая оптимальный по заданным параметрам маршрут на сети связи между узлами коммутации

Для реализации маршрутизации на сети в каждом УК формируется таблица маршрутизации



Сеть-адресат	Маршрут к этой сети
193.0.0.0	прямая доставка
192.148.0.0	прямая доставка
192.0.0.0	через адрес 193.0.0.3
192.166.0.0	через адрес 192.148.0.3

различают два вида маршрутизации

статическая маршрутизация

все маршруты прописываются и изменяются администратором системы вручную

ОСОБЕННОСТИ:

- самый простой способ организации маршрутизации
- подходит только для небольших сетей, изменения в структуре которых происходят достаточно редко
- используется в случае, когда важно обеспечить высокую надежность межсетевого взаимодействия

динамическая маршрутизация

- построение таблицы маршрутизации осуществляется посредством специальных протоколов маршрутизации
- посредством протоколов маршрутизаторы способны информировать друг друга об изменениях в структуре сети. Если один из маршрутов недоступен, маршрутизаторы автоматически перестроят свои таблицы маршрутизации и, при возможности, выберут другой маршрут доставки сообщений

- участие администратора в этом процессе минимально и сводится к изначальной конфигурации маршрутизаторов

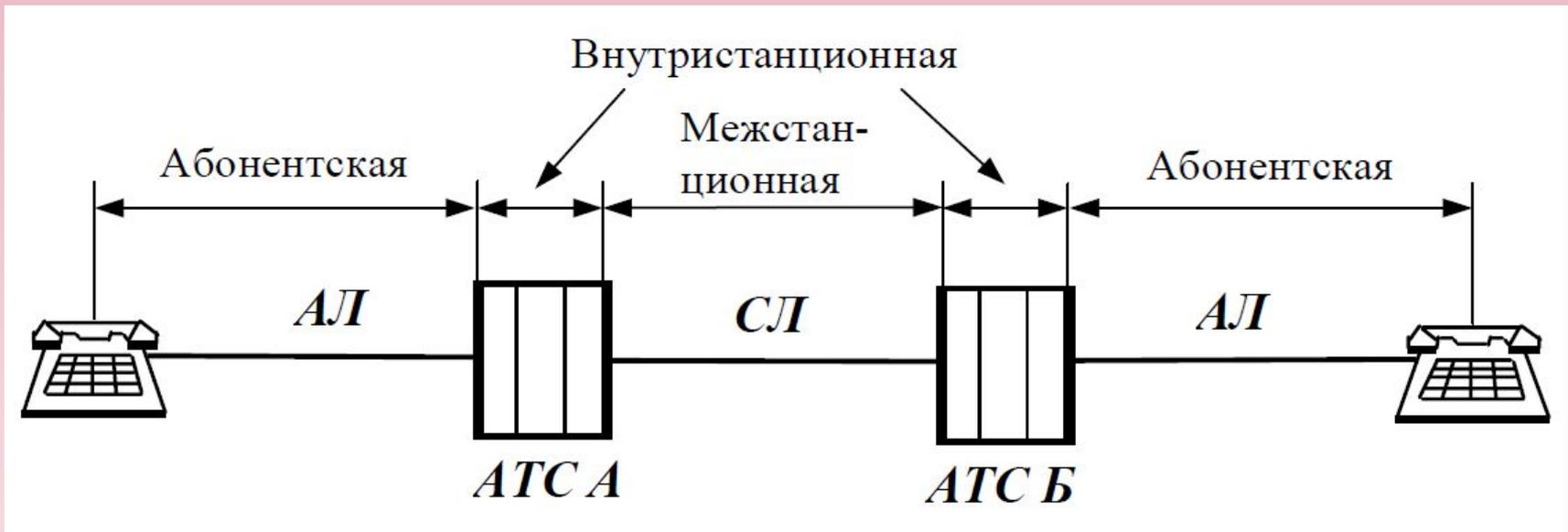
примеры протоколов IP-маршрутизации: RIP и OSPF

СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

Сигнализация – это процесс обмена сигналами между коммутационными центрами и оконечными абонентскими устройствами с целью установления требуемого соединения

В зависимости от участка сети различают следующие виды сигнализации:

- абонентская** – на участке абонентским оконечным устройством (терминалом) и узлом коммутации;
- внутристанционная** – между функциональными узлами и блоками внутри коммутационной станции;
- **межстанционная (сетевая)** – между различными узлами коммутации в сети



Абонентскую, внутростанционную и межстанционную сигнализации обеспечивают сигналы трех категорий:

- **абонентские сигналы**, которые управляют трактом передачи по абонентской линии и предоставляют адресную информацию для регистрации в местной системе коммутации, а также информируют абонентов о состоянии соединения (акустические, зуммерные сигналы, фразы автоинформаторов);
- **линейные сигналы**, управляющие процессом передачи по каналам связи между станциями. Примеры линейных сигналов: занятие, разъединение, отбой абонента, ответ абонента, освобождение канала и т.д.
- **сигналы маршрутизации**, которые предоставляют адресную информацию для маршрутизации вызовов к месту назначения. Примеры сигналов маршрутизации: информация о номере вызываемого абонента, информация о категории и номере вызывающего абонента, и др.

Системы сигнализации (СС), которые в настоящее время применяются на международных и национальных телефонных сетях:

первый класс СС – это способы передачи сигналов непосредственно по телефонному каналу - «внутриполосные» системы сигнализации

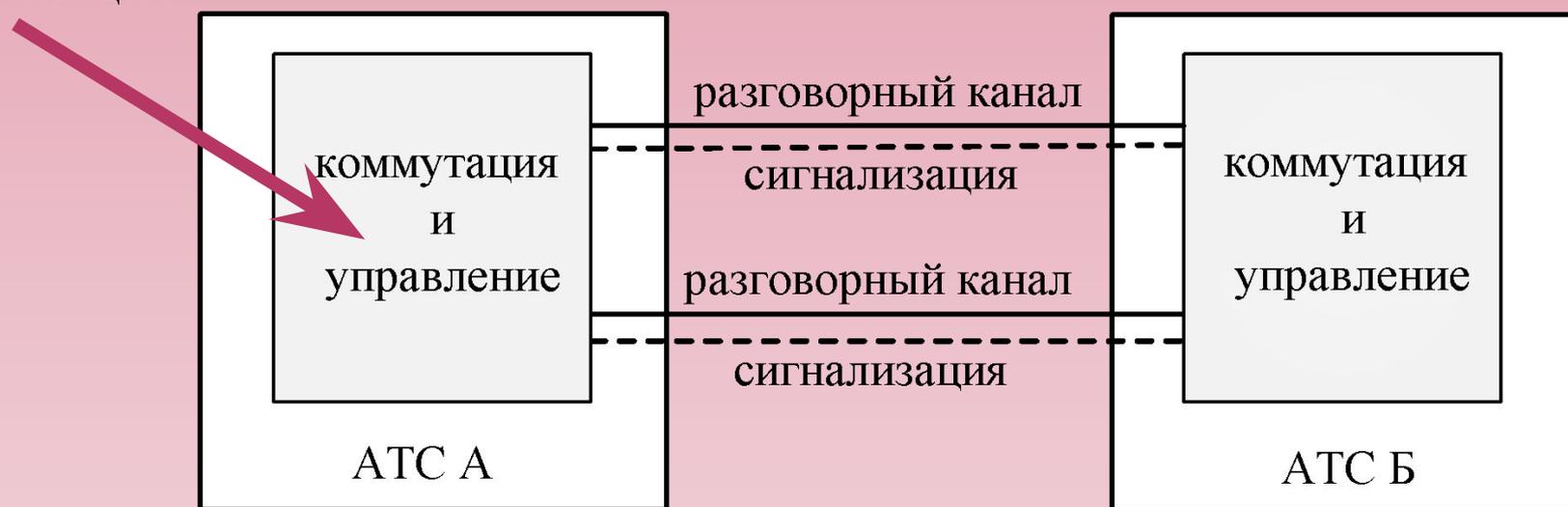
второй класс СС – сигнализация по индивидуально выделенному сигнальному каналу (**ВСК**). В таких системах для сигнализации предусматриваются выделенные ресурсы в общем тракте для каждого разговорного канала

НАПРИМЕР: 16-ый канальный интервал в ИКМ-тракте

третий класс СС – это системы общеканальной сигнализации (**ОКС**). В протоколах этого класса **тракт передачи данных сигнализации предоставляется для целого пучка телефонных каналов по принципу адресно-группового использования**

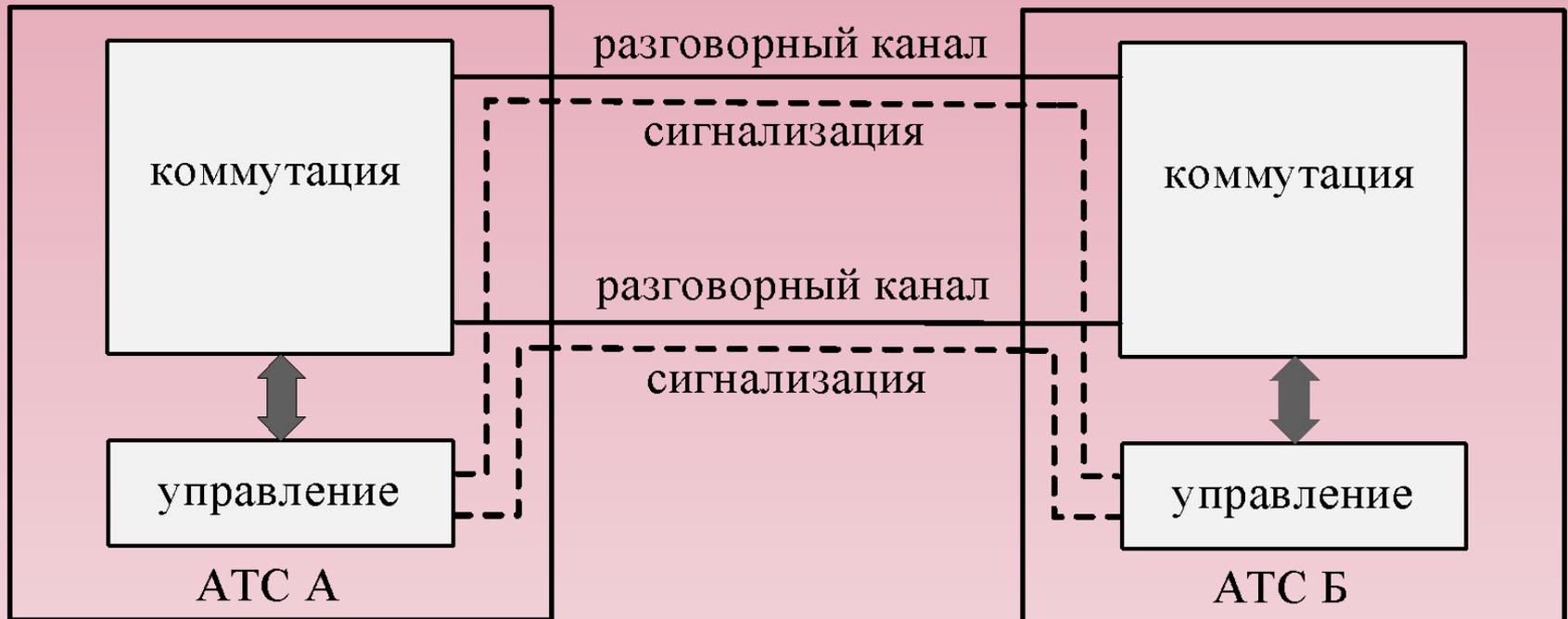
СС I класса использовались в аналоговых декадно-шаговых станциях

межстанционная
сигнализация



В процессе обслуживания вызова линейные и разговорные сигналы проходят один и тот же путь как внутри станции, так и по межстанционным соединительным линиям

В СС II класса сигнальная информация проходит по тому же пути, что и разговор, но внутри станции они разделены



отличительная особенность СС с ОКС:

ОТДЕЛЕНИЕ ТРАКТА СИГНАЛИЗАЦИИ ОТ РАЗГОВОРНОГО ТРАКТА



Пример: система сигнализации по общему каналу №7 (**ОКС-7**)

ОКС-7 - это сеть передачи данных, построенная поверх коммутируемой сети и состоящая из коммутаторов пакетов

Коммутаторы системы ОКС-7 маршрутизируют сигналы между АТС и специализированными базами данных

Передача сигналов в пакетном формате позволяет обслуживать несколько телефонных звонков при помощи одного канала передачи

ОКС-7 является обязательным элементом сетей связи:

- телефонной сети общего пользования (ТфОП или PSTN)
- цифровой сети с интеграцией обслуживания (ЦСИО или ISDN)
- сети радиосвязи с подвижными объектами (СРПО)
- интеллектуальной сети связи