

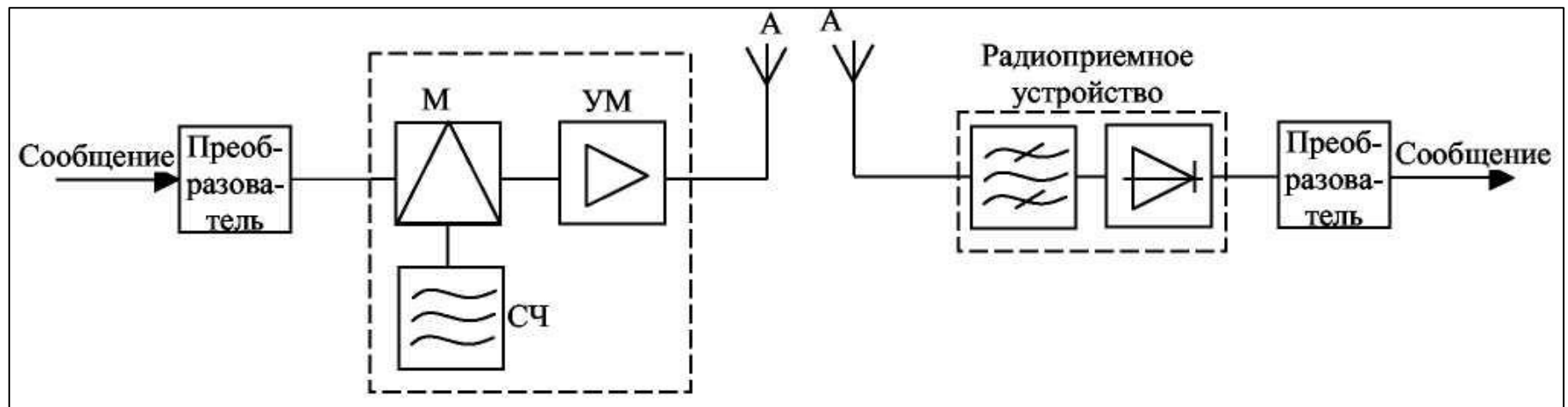
Основы построения систем радиосвязи



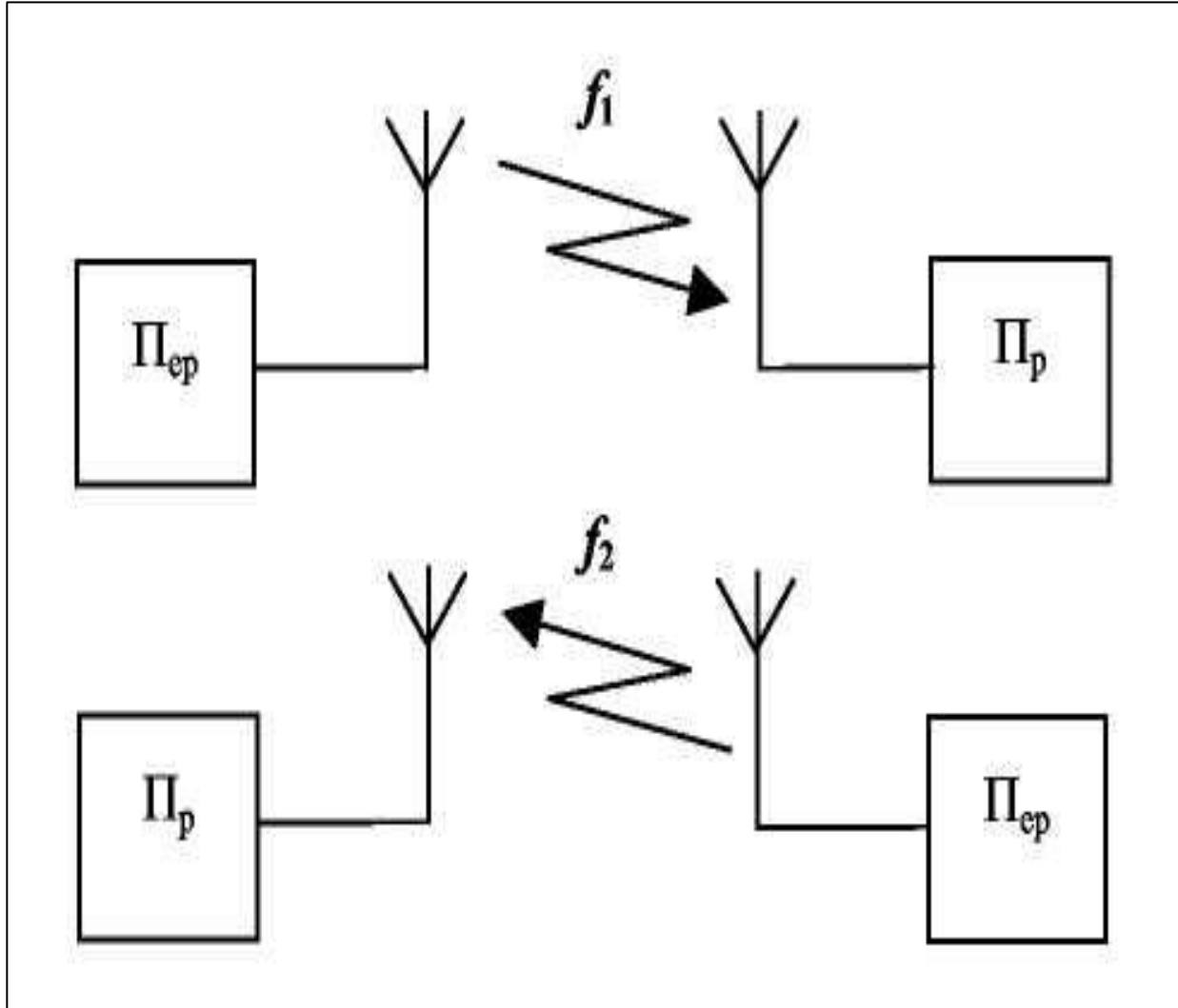
- Под ***радиосистемой передачи (РСП)*** понимают совокупность технических средств, обеспечивающих образование типовых каналов передачи и групповых трактов первичной сети, а также линейного тракта, по которому сигналы электросвязи передаются посредством радиоволн в открытом пространстве.
- С помощью современных РСП можно передавать любые виды информации. Как и проводные системы передачи, подавляющее большинство РСП являются многоканальными. При этом используются частотное или временное разделение

- Структурная схема радиолинии

-



- Функциональная схема дуплексной системы радиосвязи

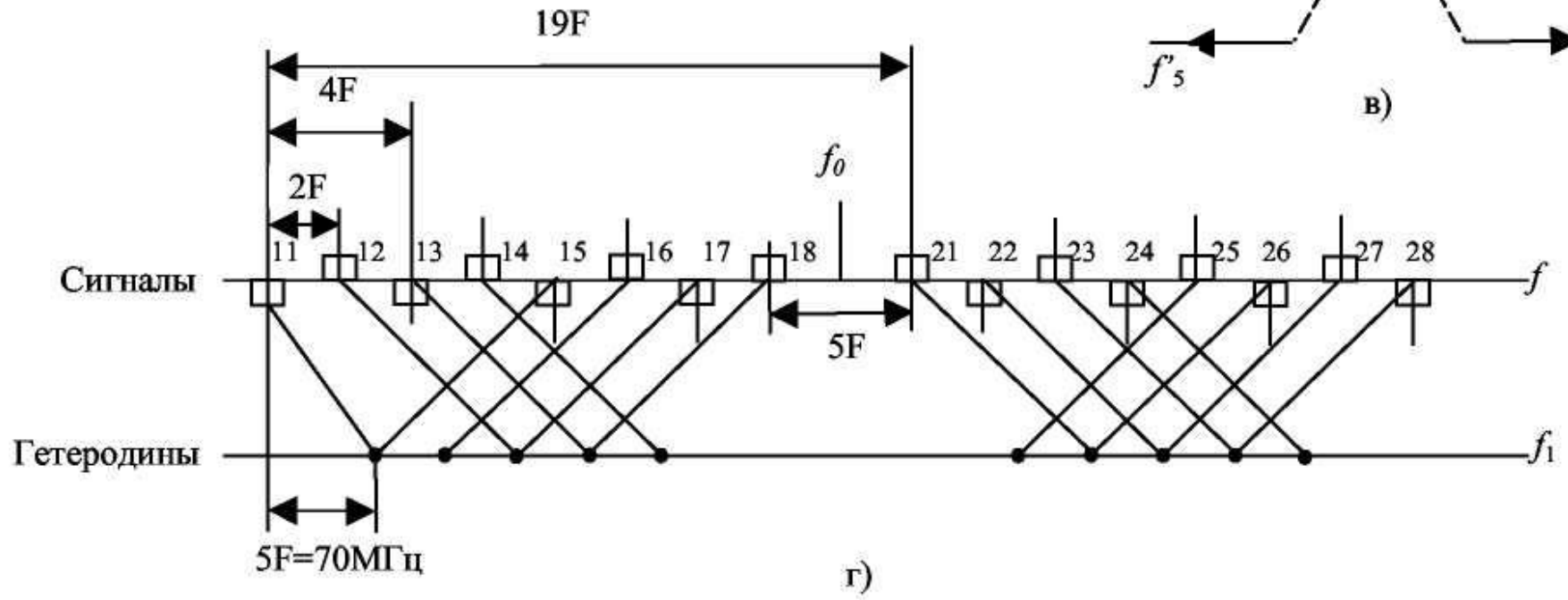
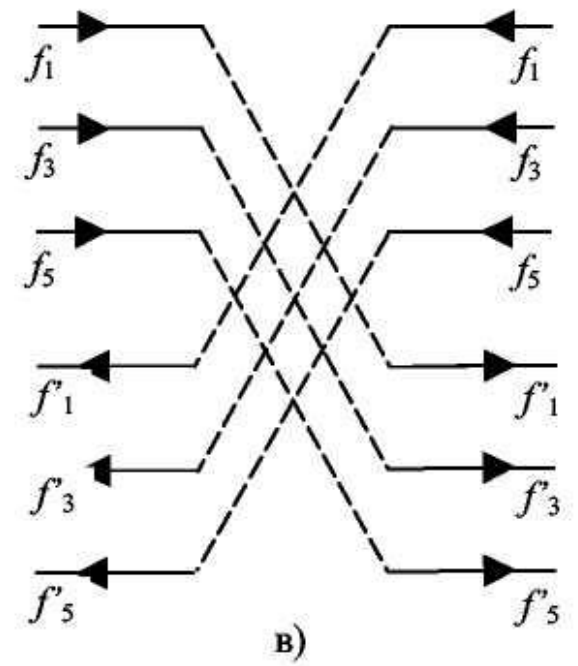
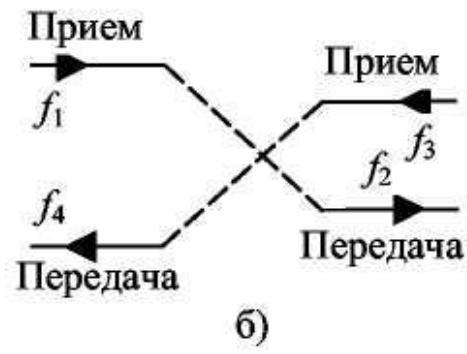
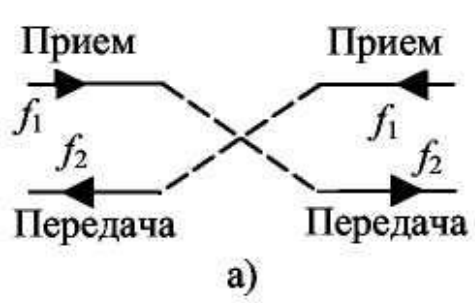


- Радиопередающее устройство
- Структура передатчика определяется его основными общими функциями, к которым относятся:
 - - получение ВЧ колебаний требуемой частоты и мощности;
 - - модуляция ВЧ колебаний передаваемым сигналом;
 - - фильтрация гармоник и прочих колебаний, частоты которых выходят за пределы необходимой полосы излучения и могут создать помехи другим радиостанциям;
 - - излучение колебаний через антенну.

- Радиоприемное устройство
- Радиоприемное устройство должно содержать все необходимые узлы для осуществления следующих процессов:
 - - выделения из всей совокупности электрических колебаний, создаваемых в антенне внешними электромагнитными полями, сигнала от нужного РПДУ;
 - - усиления ВЧ сигнала;
 - - детектирования, т.е. преобразования ВЧ модулированного сигнала в ток, изменяющийся по закону модуляции;
 - - усиления продетектированного сигнала

- Основные типы и параметры антенн
- Антенна радиопередатчика (передающая антенна) предназначена для преобразования тока высокой частоты в энергию излучаемых ее электромагнитных волн. Антенна радиоприемника (приемная антенна) предназначена для преобразования принятых ею электромагнитных волн в энергию тока высокой частоты.

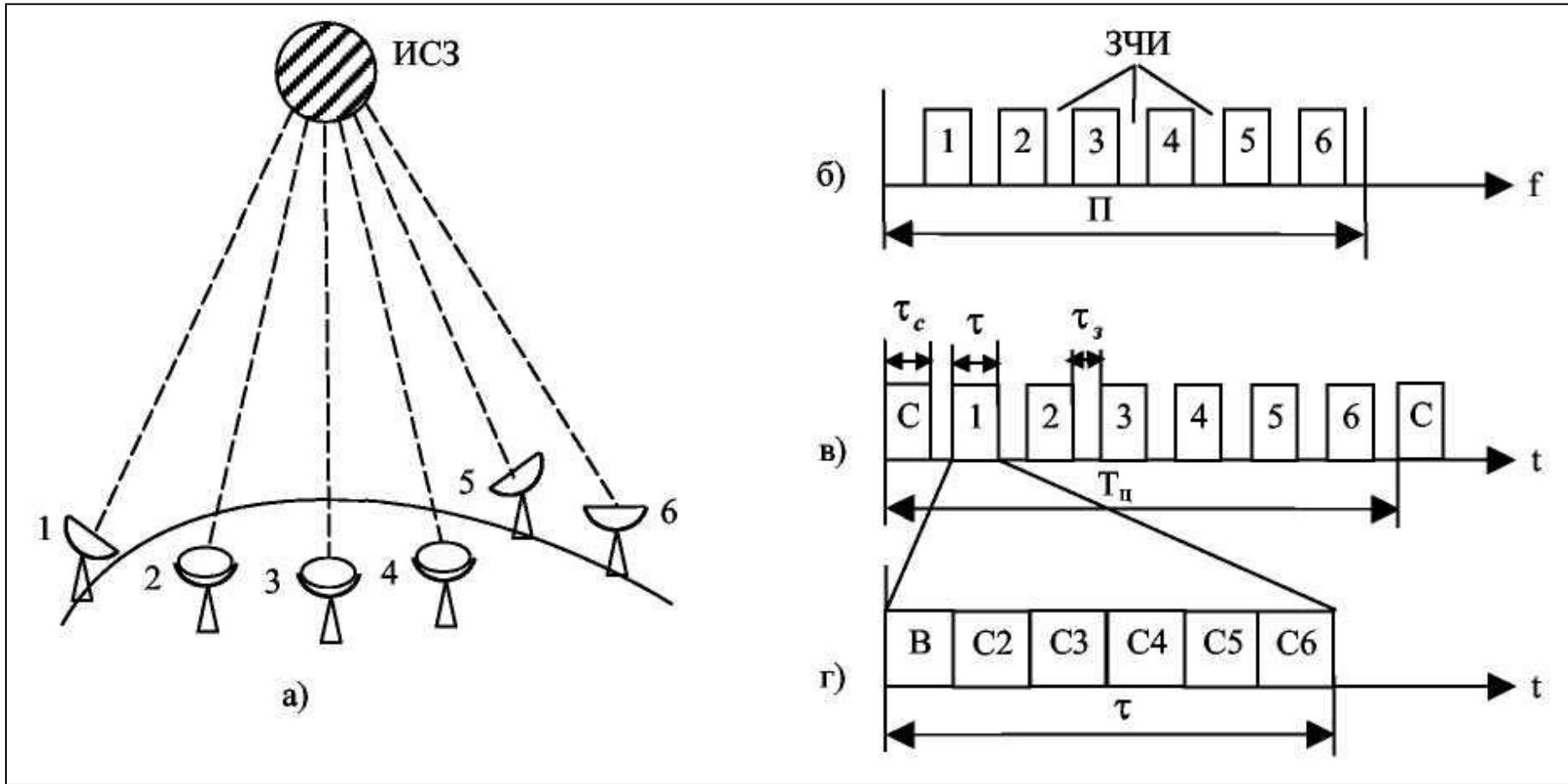
- План распределения частот
- При одновременной работе нескольких приемников и передатчиков на общий антенно-фидерный тракт неизбежны взаимные помехи. Для того чтобы свести эти помехи к минимуму, рабочие частоты стволов в отведенном диапазоне частот располагаются по определенному плану – так называемому ***плану распределения частот.***



- Радиорелейные линии (РРЛ) прямой видимости
- **Радиорелейные линии (РРЛ)** представляют собой цепочку приемопередающих радиостанций (оконечных, промежуточных, узловых), которые осуществляют последовательную многократную ретрансляцию (прием, преобразование, усиление и передачу) передаваемых сигналов.
- В зависимости от используемого вида распространения радиоволн РРЛ можно разделить на две группы: прямой видимости и тропосферные.
- РРЛ прямой видимости являются одним из основных наземных средств передачи сигналов телефонной связи, программ звукового и ТВ вещания, цифровых данных и других сообщений

- Понятие о резервировании
- На практике чаще применяют промежуточные варианты резервирования: **постанционное**, когда на каждой станции для каждого ствола устанавливают основной и резервный приемопередатчики (работающие параллельно или с переключением), и **поучастковое**, когда для одного или нескольких основных стволов в пределах одного участка (например, от УРС до УРС) предусматривают оборудование резервного ствола.

• Особенности построения и основные виды спутниковых систем связи



- Принципы построения систем подвижной радиосвязи
- **Преимущества СПС** состоят в следующем: подвижная связь позволяет абоненту получать услуги связи в любой точке в пределах зон действия наземных или спутниковых сетей; благодаря прогрессу в технологии производства средств связи созданы малогабаритные универсальные абонентские терминалы (АТ), сопрягаемые с персональным компьютером (ПК) и имеющие интерфейсы для подключения к СПС всех действующих стандартов.

- Сети подвижной связи можно разделить на следующие классы: сети сотовой подвижной связи (ССПС); сети транкинговой связи (СТС); сети персонального радиовызова (СПР); сети персональной спутниковой (мобильной) связи.
- Сети подвижной связи созданы с целью максимального удовлетворения на современной мировом уровне потребностей абонентов в услугах связи с возможностью выхода в телефонную сеть общего пользования (ТфОП).

- ТЕМА 8

- **Принципы построения систем коммутации**

- Для осуществления коммутации (соединения) линий (электрических цепей, каналов) и управления процессами установления соединений, например, на АТС применяют коммутационные приборы. **Коммутационным прибором** называется устройство, обеспечивающее замыкание, размыкание или переключение электрических цепей, подключенных к его входам и выходам, при поступлении в прибор управляющего сигнала. Замыкание, размыкание и переключение электрических цепей в коммутационном приборе осуществляется **коммутационным элементом** (КЭ), который в простейшем случае представляет собой контакт на

- К коммутационному прибору могут подключаться линии с различной проводностью (одно, двух, трех и т.д. проводностью), поэтому их коммутация осуществляется несколькими коммутационными элементами, объединенными в **коммутационную группу**, коммутационные элементы которых переключаются одновременно под влиянием поступившего управляющего сигнала.

- В коммутационном приборе в зависимости от его конструкции может быть установлено различное число коммутационных групп. Совокупность коммутационных групп называется **коммутационным полем прибора**. Местоположение коммутационных групп в коммутационном поле прибора (или **коммутационном блоке**, построенном из нескольких приборов) называется **точкой коммутации**.

- Используемые коммутационные приборы по структурным параметрам можно разделить на 4 группы:
- - коммутационный прибор типа (1x1) – один вход и один выход – **реле**;
- - коммутационный прибор типа (1xm) – один вход $n=1$ и m выходов – **искатель**;
- - коммутационный прибор типа $n(1xm)$ – имеющий n входов и nm выходов – **многократный соединитель**;
- - коммутационный прибор типа (nxt) – имеющий n входов и t выходов, причем каждому из n входов доступен любой из t выходов, т.е. $D=t$. В приборе одновременно может быть установлено n соединений, если $n \leq t$ или t соединений, если $n > t$. Такой прибор называется **соединитель**.

- Возможно использование двух принципов построения коммутационных блоков при коммутации цифровых каналов: пространственный и временной. При пространственном методе осуществляется соединения в одной и той же временной позиции каналов *входящей уплотненной линии (ВУЛ)* с каналами *исходящей уплотненной линией (ИУЛ)*. Точки коммутации могут быть реализованы, например, на логических элементах «И», «ИЛИ».

- Однако при таком построении коммутационных блоков коммутирование цифровых каналов ВУЛ с цифровыми каналами ИУЛ возможно, только если они имеют одну и ту же временную позицию, и в процессе коммутации нет возможности изменять временную позицию, что требуется в ряде случаев. Временной принцип построения коммутационных блоков позволяет это осуществить.

- Тема 10
- Современное состояние и перспективы развития связи РФ

- **Базовые технологические тренды в телекоммуникациях.**
- В число основных (глобальных) тенденций, которые сегодня можно рассматривать как ключевые факторы, определяющие формы и содержание телекоммуникаций в будущем, входят:
 - всепроникающая цифровизация;
 - рост сетей мобильной связи;
 - рост Интернет и связанный с этим процесс перехода от сетей с коммутацией каналов к сетям с коммутацией пакетов, не ориентированным на соединения;
 - конвергенция сетей, процессов и услуг.

- Основные направления процессов интеграции

