

**Учебная дисциплина Д-35/2\***

**Системы связи  
и оповещения в РСЧС**

# Тема 1

## Системы связи

### Занятие 1

## Единая сеть электросвязи

РФ

## ЛЕКЦИЯ

## Учебные вопросы

1. Связь Российской Федерации.
2. Системы связи. Каналы, линии и тракты связи.
3. Сети связи.

# Литература

1. Федеральный закон от 07.07.2003 г. № 126-03 “О связи”.
2. Постановление Правительства РФ от 24 марта 1997 г. № 334 “О порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера”;
3. Постановление Правительства РФ от 3. 05. 1994 г. № 420 «О защите жизни и здоровья населения РФ при возникновении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных стихийными бедствиями, авариями и катастрофами».
4. Крухмалев В. И. и др. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Учебник. Горячая линия-Телеком, М.: 2008. 2000у.
5. Папков С.В. и др. Термины и определения связи в МЧС России. – Новогорск: АГЗ. 2011. 2871к.
6. Моторкин В.А. и др. Курс лекций по дисциплине (специальность – защита в ЧС) «Системы связи и оповещения» (учебное пособие) – Химки: АГЗ МЧС России - 2011. 2673к.

## 1-й учебный вопрос

# Связь Российской Федерации

**Материально-техническую основу федеральной связи составляют **Единая сеть электросвязи Российской Федерации** и сеть почтовой связи Российской Федерации.**

**Единая сеть электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации** состоит из расположенных на территории Российской Федерации сетей электросвязи следующих категорий:

**Сеть связи общего пользования** представляет собой комплекс взаимодействующих сетей электросвязи, в том числе сети связи для распространения программ телевизионного вещания и радиовещания.

**Выделенными сетями связи** являются сети электросвязи, предназначенные для возмездного оказания услуг электросвязи ограниченному кругу пользователей или группам таких пользователей. Они не имеют присоединения к сети связи общего пользования.

**Технологические сети связи** предназначены для обеспечения производственной деятельности организаций, управления технологическими процессами в производстве.

**Сети связи специального назначения** предназначены для нужд государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка.



\*

**Рис. 6. Структура Единой сети электросвязи РФ**

**Организация связи** – юридическое лицо, осуществляющее деятельность в области связи в качестве основного вида деятельности.

**Оператор связи** – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, оказывающие услуги связи на основании соответствующей лицензии.

**Федеральную связь образуют все организации и государственные органы, осуществляющие и обеспечивающие электросвязь и почтовую связь на территории Российской Федерации.**

**Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минкомсвязь России)** является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по *выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию* в сфере:

)информационных технологий (включая использование информационных технологий при формировании государственных информационных ресурсов и обеспечение доступа к ним);

)электросвязи (включая использование и конверсию радиочастотного спектра);

)почтовой связи;

)массовых коммуникаций и средств массовой информации, в том числе:

а) электронных (включая развитие сети Интернет, систем телевизионного (в том числе цифрового) вещания и радиовещания и новых технологий в этих областях);

б) печати, издательской и полиграфической деятельности;

)обработки персональных данных.

**Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации** выступает в качестве **почтовой администрации Российской Федерации** и выполняет функции **администрации связи Российской Федерации** при осуществлении международной деятельности в области связи.

**Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации** осуществляет координацию и контроль деятельности находящихся в его ведении:

Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций

Федерального агентства связи

Федерального агентства по информационным технологиям

Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям

подведомственных организаций



**Федеральная служба по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (Россвязькомнадзор)** является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции *по контролю и надзору в сфере средств массовой информации*, в том числе электронных, и массовых коммуникаций, информационных технологий и связи, функции *по контролю и надзору за соответствием обработки персональных данных* требованиям законодательства Российской Федерации в области персональных данных, а также функции *по организации деятельности радиочастотной службы* (осуществляет свою деятельность *непосредственно и через свои территориальные органы*).

**Федеральное агентство связи (Россвязь)** является ФОИВ, осуществляющим функции *по управлению государственным имуществом и оказанию государственных услуг в сфере электросвязи и почтовой связи*, в том числе в области создания, развития и использования сетей связи, спутниковых систем связи, систем телевизионного вещания и радиовещания.

**Федеральное агентство по информационным технологиям** является ФОИВ, осуществляющим функции *по управлению государственным имуществом и оказанию государственных услуг в сфере информационных технологий*, в том числе в части использования информационных технологий для формирования государственных информационных ресурсов и обеспечения доступа к ним (является уполномоченным ФОИВ *в области использования электронной цифровой подписи*).

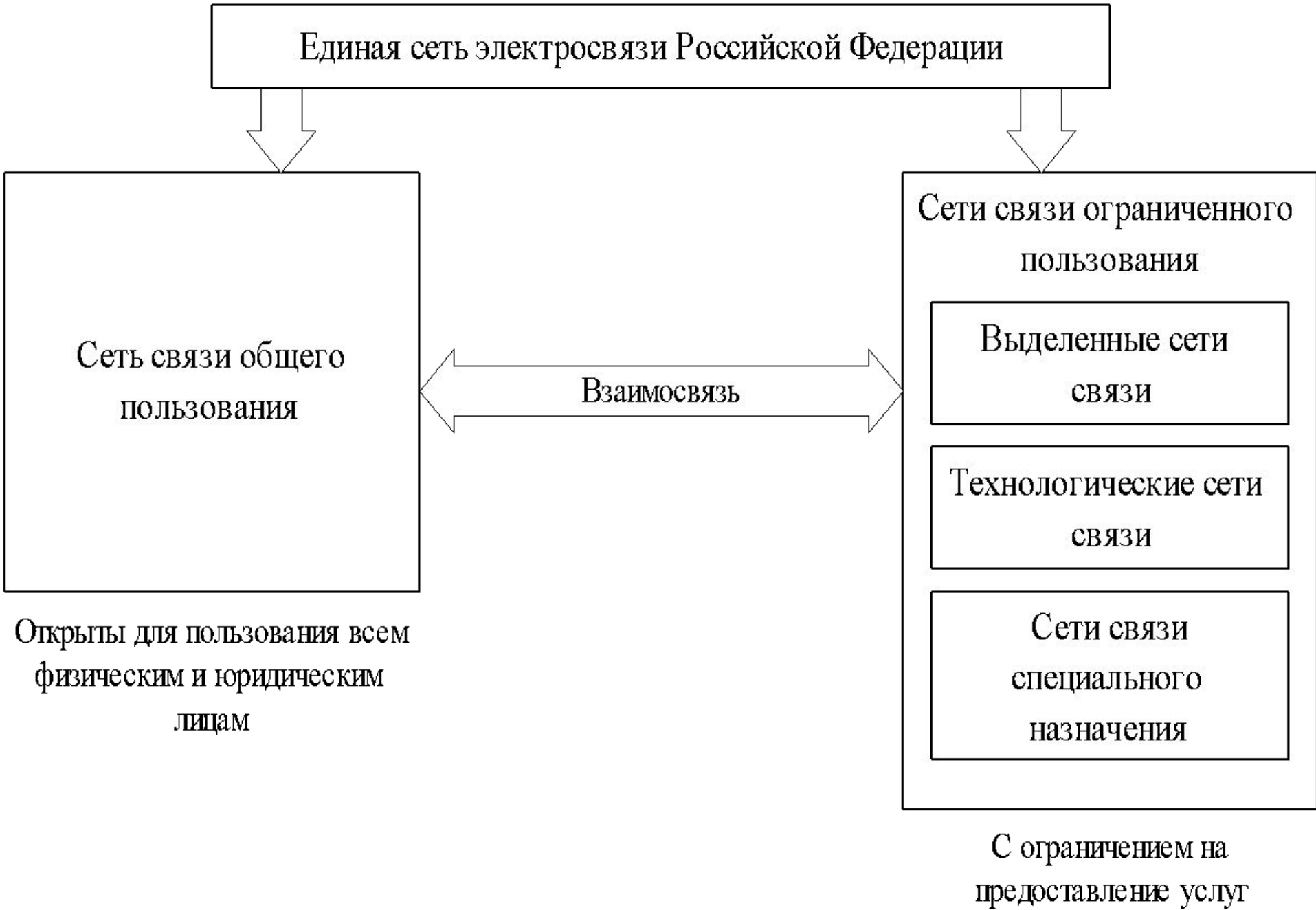
**Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям** (Роспечать) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции *по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере печати, средств массовой информации и массовых коммуникаций*, в том числе компьютерных сетей общего пользования в области электронных средств массовой информации, издательской и полиграфической деятельности.

Осуществляет свою деятельность *непосредственно и через подведомственные организации....*

**Государственная комиссия по радиочастотам** является межведомственным координационным органом, действующим при Мининформсвязи РФ и *осуществляющим* на коллегиальной основе *регулирование использования радиочастотного спектра* в России.

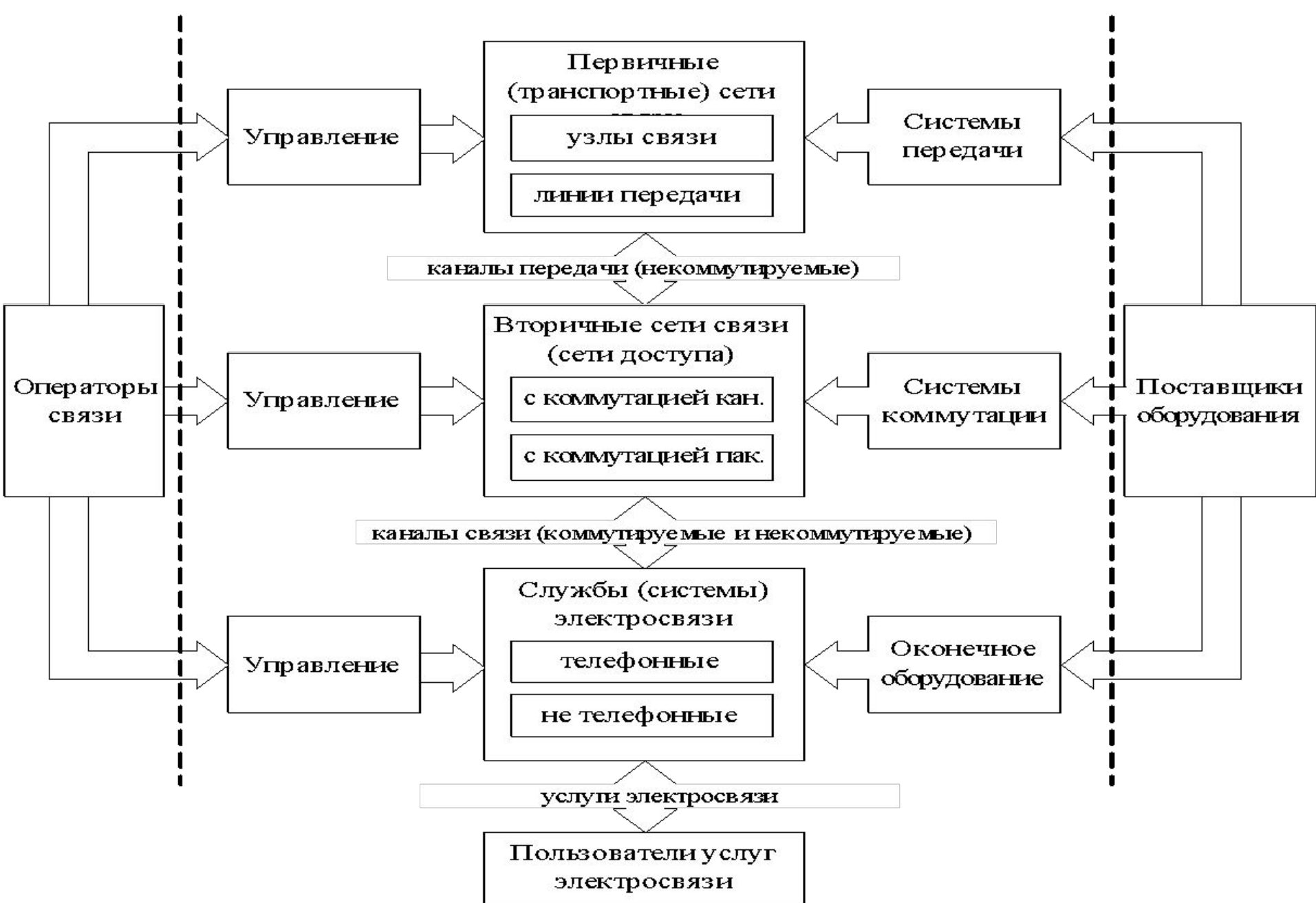
Комиссия действует в составе представителей:

Минкомсвязи, Минюста, Минобороны, МВД, ФСБ, ФСО, СВР, Федеральной служб по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций, по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральных агентств по техническому регулированию и метрологии, связи, информационным технологиям, печати и массовым коммуникациям, промышленности и Федерального космического агентства.



\*

**Рис. 6. Структура Единой сети электросвязи РФ**



**Рис. Архитектура Единой сети электросвязи России**

## 2-й учебный вопрос

**Системы электросвязи. Каналы, линии и тракты связи.**

**Электросвязь** – любое излучение, передача или прием знаков, сигналов, голосовой информации, письменного текста, изображений, звуков или сообщений любого рода.

**Система передачи** – это комплекс технических средств, обеспечивающих электрическую связь определенного типа (рода).

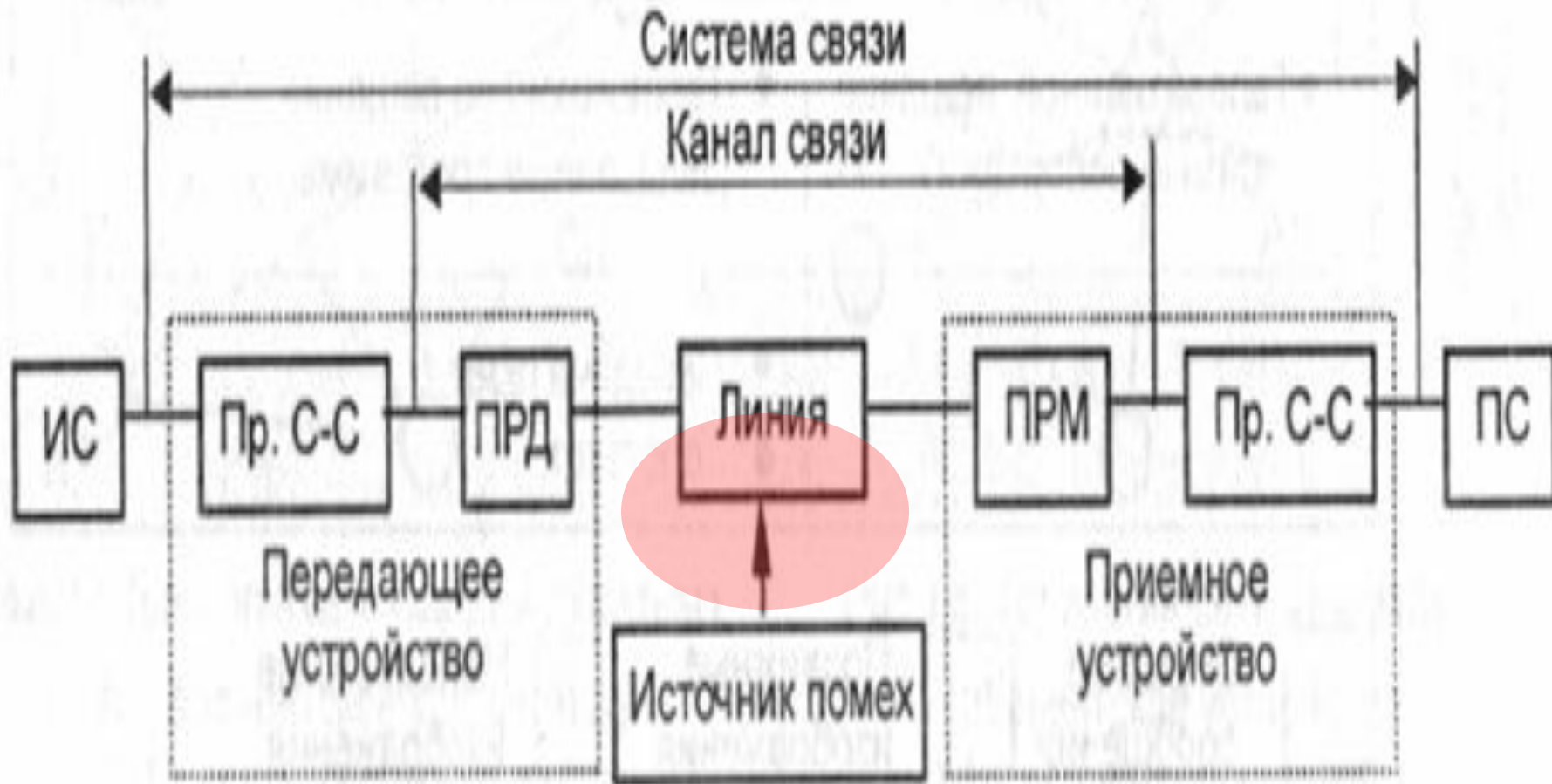
**Телекоммуникационная система (система электросвязи)** – это комплекс технических средств, обеспечивающих электрическую связь определенного вида.

**ВНИМАНИЕ!**

**«Телекоммуникационная система (система передачи)»**

**≠**

**«Система связи, обеспечивающая процесс управления»**



**Рис. Обобщенная структурная схема систем электросвязи**

В зависимости от среды передачи и условий прохождения сигналов в ней различают следующие типы (рода) связи (систем передачи):

## **1. Электропроводные:**

а) кабельные:

- симметричные (витая пара);
- несимметричные (коаксиальные);

б) волоконно-оптические;

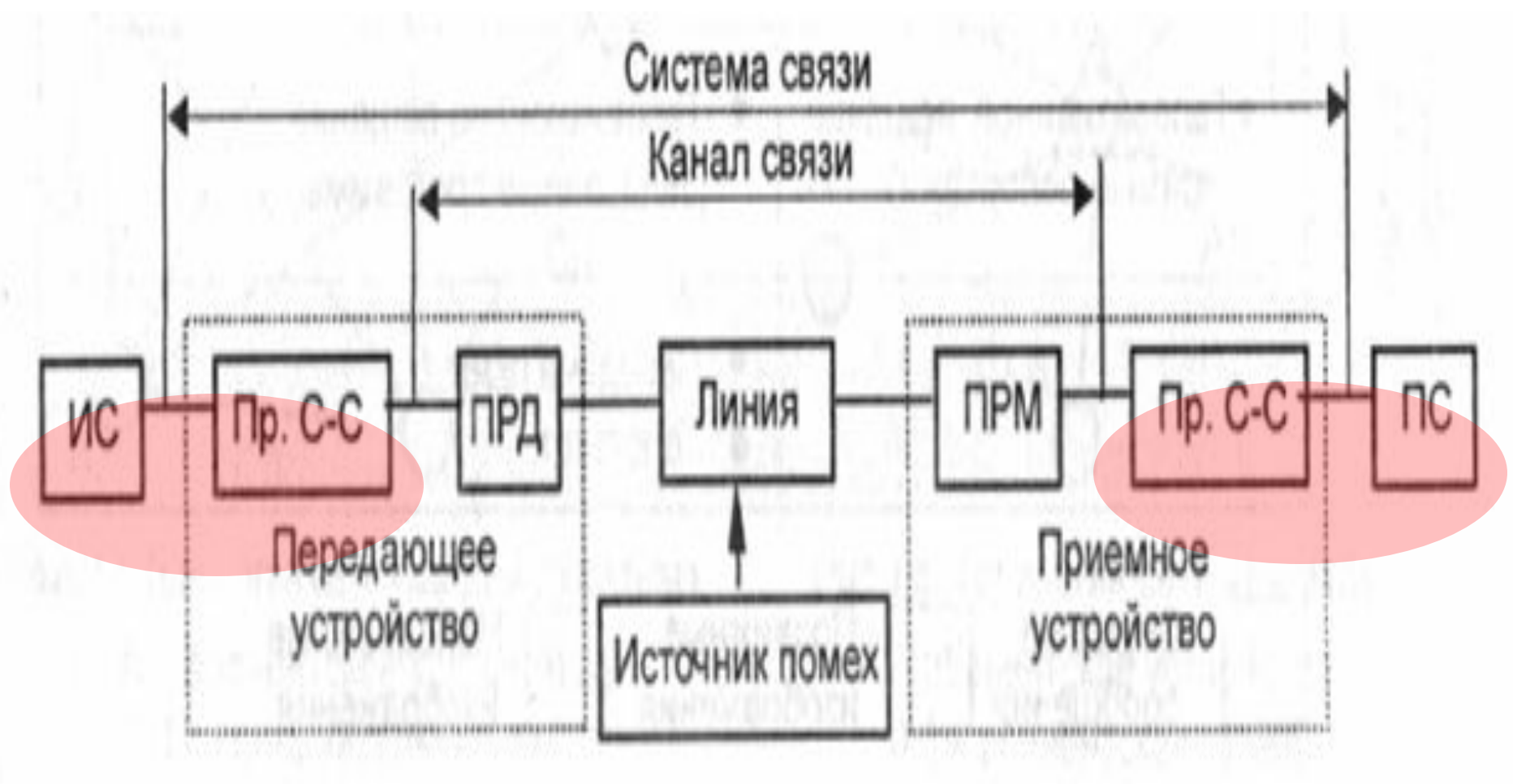
## **2. Беспроводные:**

а) радиосвязи:

- наземной (поверхностной);
- пространственной (ионосферной);
- тропосферной;
- метеорной;
- спутниковой;

б) оптические.





**Рис. Обобщенная структурная схема систем электросвязи**



**Рис. Классификация систем электросвязи по видам**

**Канал связи** – совокупность *средств связи и среды распространения*, обеспечивающая передачу определенного вида сигналов электросвязи между элементами системы электросвязи в определенной полосе частот или с определенной скоростью передачи.



Стык с  
оконечным  
средством  
(оконечным +  
специальным)



Каналообразующие  
средства



Стык с  
оконечным  
средством  
(оконечным +  
специальным)



**Канал связи**

**Тракт** – совокупность *средств связи*, имеющая *общую среду распространения* и обеспечивающая передачу сигналов электросвязи в полосе частот или со скоростью передачи *определенной группы каналов*.

**Линия связи** – элемент системы электросвязи, обеспечивающий образование *каналов передачи и групповых трактов*, имеющих *общую среду распространения*, а также силы и средства их обслуживания.



Стыки с  
каналообразу-  
ющими  
средствами



Среда  
распространения  
сигналов



Стыки с  
каналообразу-  
ющими  
средствами



**Линия (тракт)  
СВЯЗИ**

# 3-й учебный вопрос

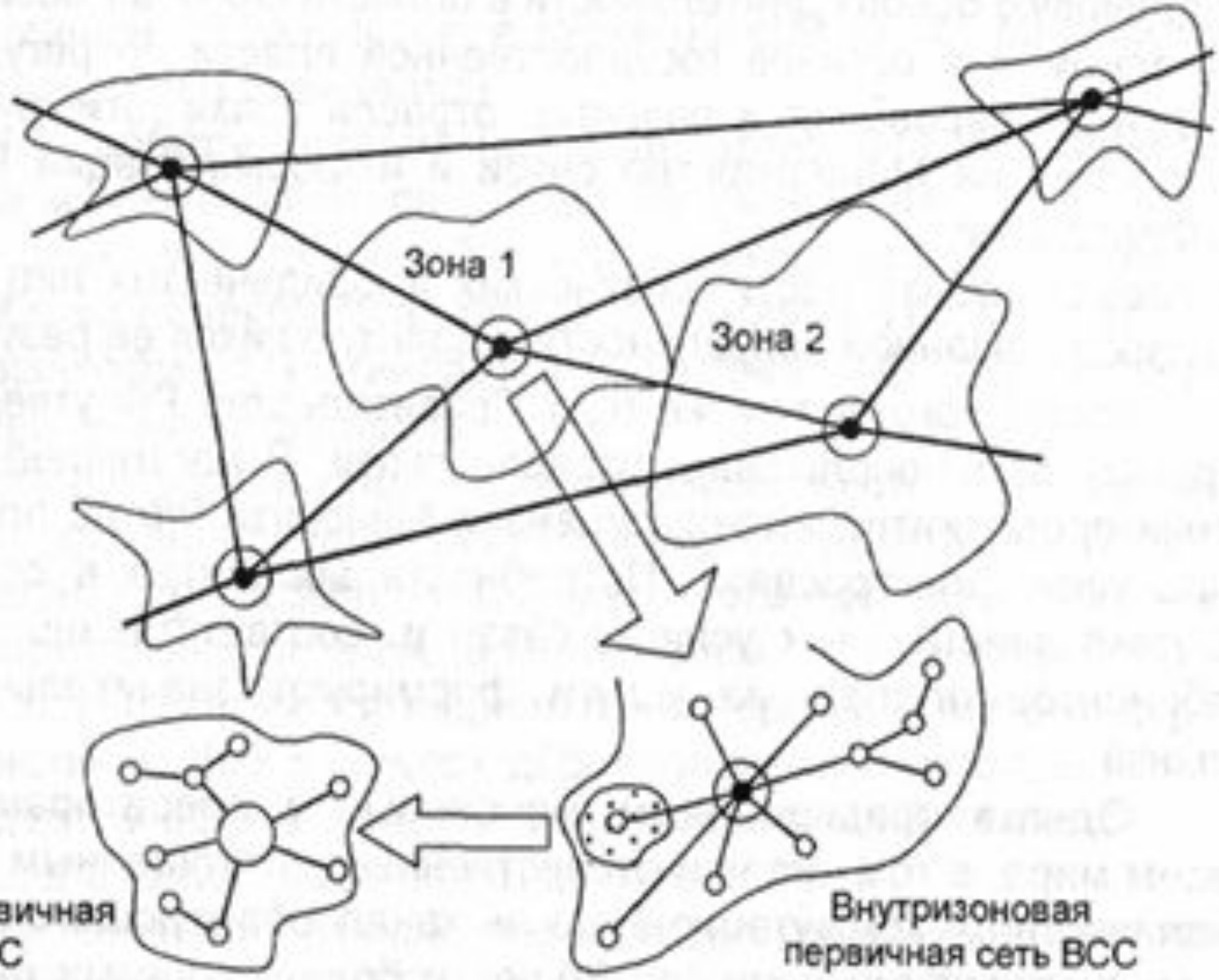
## Сети связи

**Сеть электросвязи** – комплекс технических сооружений и оборудования, предназначенный для осуществления связи и состоящий из узлов, станций и линий связи.

**Сеть электросвязи** – совокупность телекоммуникационных систем, объединенных по принципам территориального расположения, функционирования и подчиненности.



**Первичная сеть** - совокупность неспециализированных (универсальных) каналов и трактов, образованных на базе сетевых узлов, сетевых станций и соединяющих их линий связи.



**Рис. Структура первичной сети ЕСЭ РФ**

**Сеть электросвязи** – комплекс технических сооружений и оборудования, предназначенный для осуществления связи и состоящий из узлов, станций и линий связи.

**Сеть электросвязи** – совокупность телекоммуникационных систем, объединенных по принципам территориального расположения, функционирования и подчиненности.

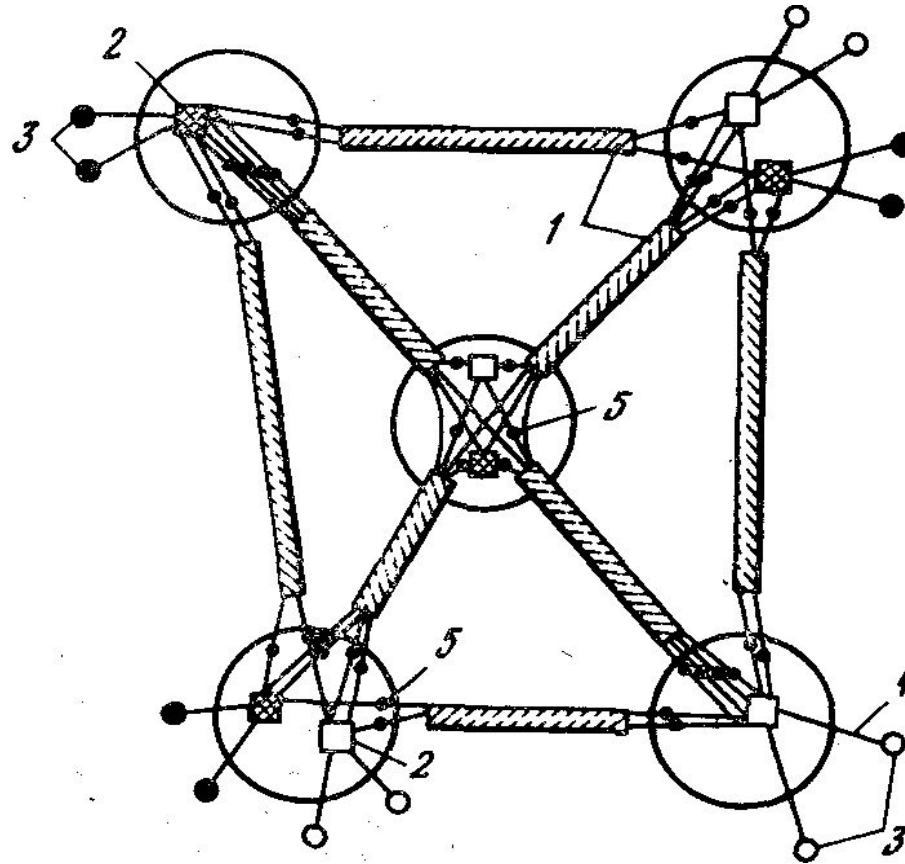


**Вторичная сеть** - совокупность специализированных каналов и трактов, образованных на базе первичной сети, станций и узлов коммутации, предназначенная для организации связи между двумя или более точками. Границами вторичной сети являются ее стыки с абонентскими оконечными устройствами.



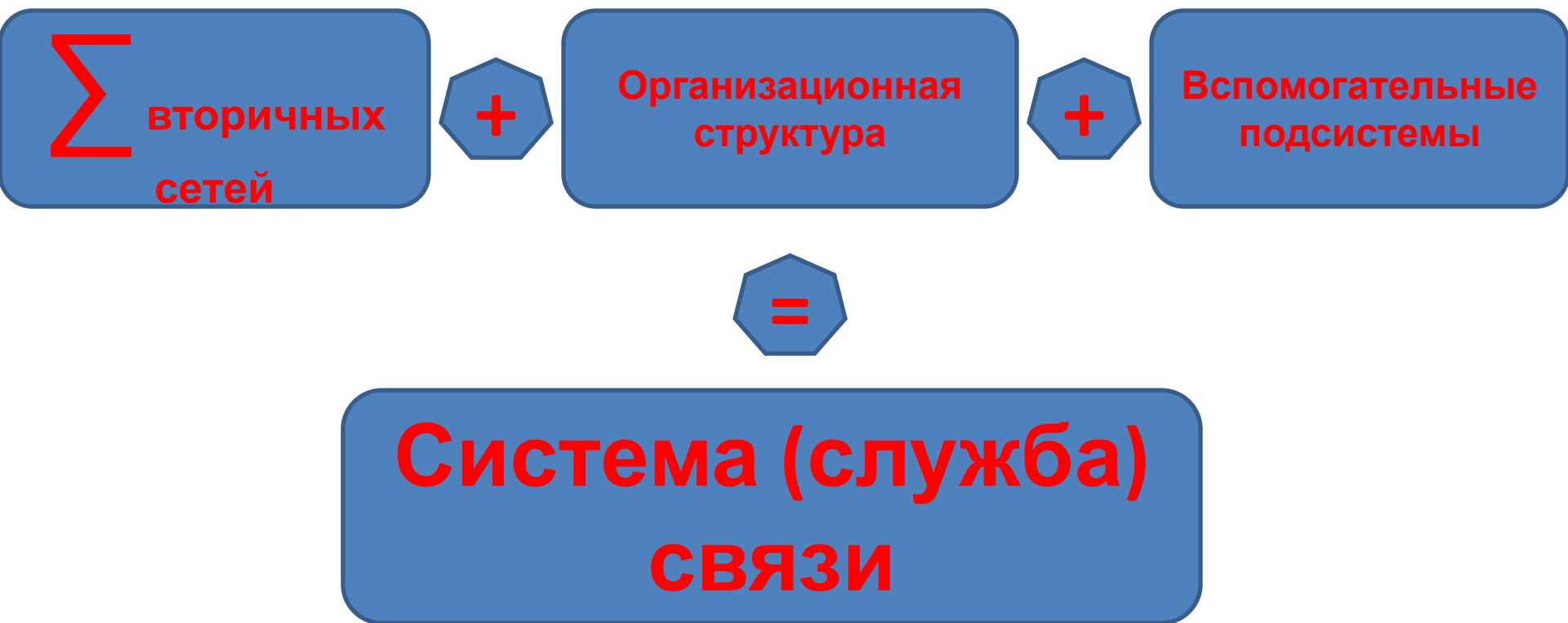
**Сеть электросвязи** – комплекс технических сооружений и оборудования, предназначенный для осуществления связи и состоящий из узлов, станций и линий связи.

**Сеть электросвязи** – совокупность телекоммуникационных систем, объединенных по принципам территориального расположения, функционирования и подчиненности.



1 — системы передачи первичной сети; 2 — узлы коммутации вторичных сетей;  
3 — конечные пункты вторичных сетей; 4 — абонентские каналы или линии;  
5 — точки, обозначающие границы первичной сети.

**Системы** специализированные по видам **электросвязи**, представляют собой комплекс средств, обеспечивающих предоставление пользователям определенных или специализированных услуг, образуют уровень **систем** или **служб электросвязи**. Таким образом, системы электросвязи включают в себя соответствующие вторичные сети и ряд подсистем (нумерации, сигнализации, учета стоимости и расчета, технического обслуживания и управления).



## Два основных типа технологий передачи в сетях:

- вещание (от одного ко многим, точка – много точек);
- точка-точка.

## В зависимости от расстояний между связываемыми узлами различают сети:

- **территориальные** – охватывающие значительное географическое пространство; среди территориальных сетей можно выделить сети региональные и глобальные, имеющие соответственно региональные или глобальные масштабы; региональные сети иногда называют сетями MAN (Metropolitan Area Network), а общее англоязычное название для территориальных сетей – WAN (Wide Area Network);
- **локальные** (сети доступа) – охватывающие ограниченную территорию (обычно в пределах удаленности станций не более чем на несколько десятков или сотен метров друг от друга, реже на 1...2 км); локальные сети обозначают LAN (Local Area Network);
- **корпоративные** – совокупность связанных между собой LAN, охватывающих территориально распределенных, но функционально связанных между собой пользователей.

**Средство электросвязи** – техническое и/или программное средство, используемое для формирования, приема, обработки, хранения, передачи, доставки сообщений электросвязи, а также для оказания услуг связи или обеспечения функционирования сетей электросвязи.



**Каналообразующие средства** – средства связи, предназначенные для образования каналов передачи и групповых трактов сети связи.

**Коммутационные средства** – средства связи, предназначенные для коммутации каналов, сообщений или пакетов сообщений.

**Специальные средства** – средства связи, предназначенные для выполнения специальных функций обработки с целью засекречивания, повышения достоверности, управления связью, обеспечения безопасности или оповещения.

**Оконечные средства** – средства связи, предназначенные для передачи и (или) приема сообщений и преобразования их к удобному для восприятия виду.

**Средства обеспечения** – средства, предназначенные для электроснабжения, технического обслуживания, восстановления и ремонта средств военной связи, механизации работ при их развертывании и эксплуатации.