

# **Системы коммутации**

## **Лекция №1**

### **«Принципы построения ТфОП»**

**Салифов Ильнур Илдарович**

# Основные сведения

**Телефонная сеть общего пользования, ТфОП** (англ. PSTN, Public Switched Telephone Network) — это сеть, представляющая собой совокупность устройств и сооружений, обеспечивающих телефонную связь на некоторой территории для доступа к которой используются обычные проводные телефонные аппараты.

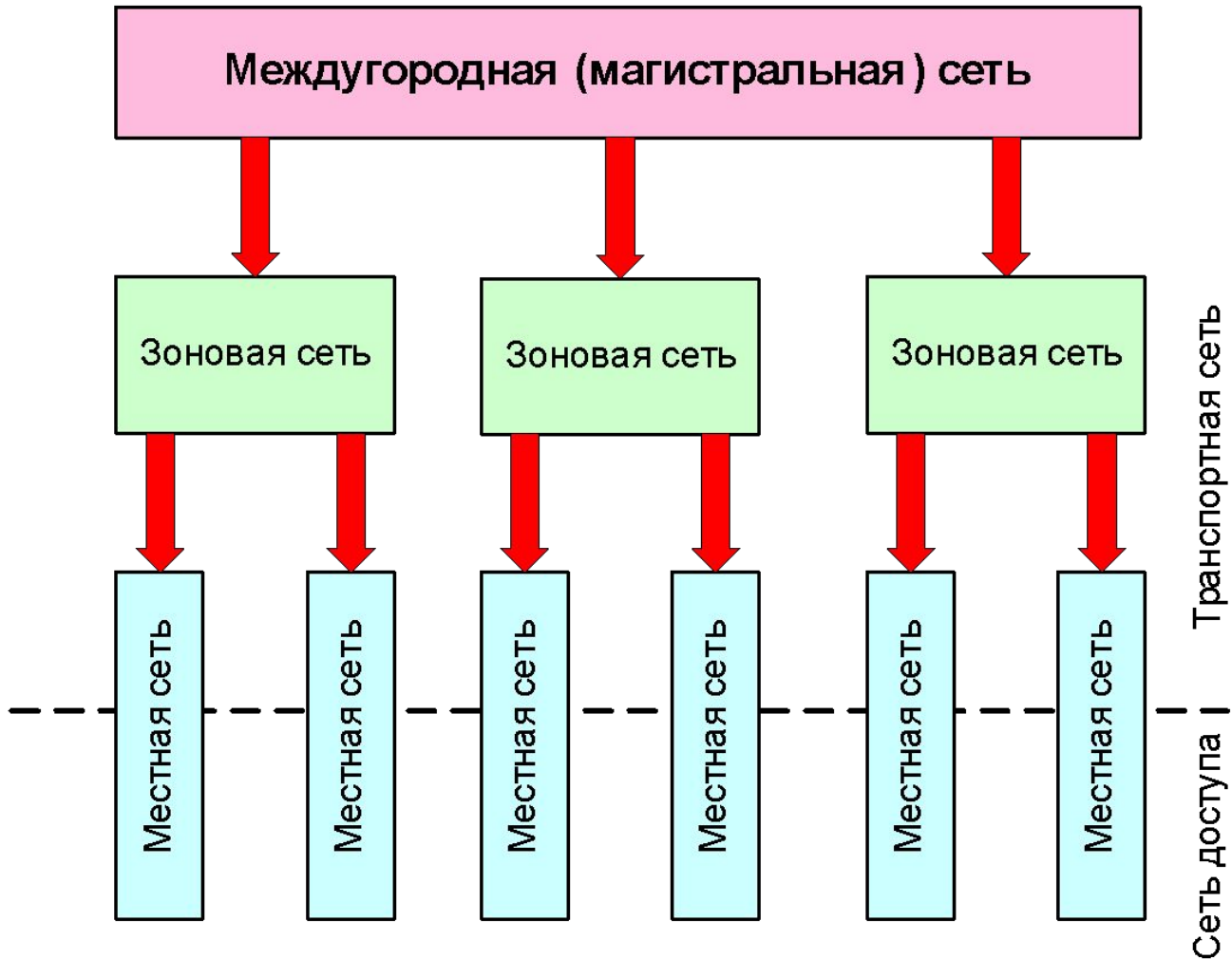
Передача сигналов (в том числе и настройка соединения) и сам разговор осуществляется через одну и ту же универсальную линию связи от источника к адресату. Этот процесс занимает каналы связи всех задействованных при соединении устройств.

В состав такой сети входят:

- коммутационные устройства (автоматические телефонные станции, узловые станции, подстанции, концентраторы и мультиплексоры);
- линейные сооружения (абонентские и соединительные линии, каналы междугородной и международной связи);
- гражданские сооружения (здания телефонных станций, усилительных пунктов);
- телефонные аппараты.

Сеть называется коммутируемой, т.к. тракт передачи информации создается по запросу абонента на время передачи сообщения.

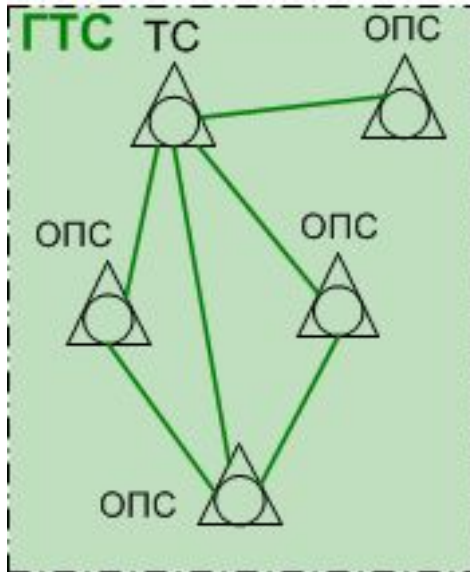
# Архитектура телефонных сетей



Традиционно различают следующие виды телефонных сетей общего пользования:

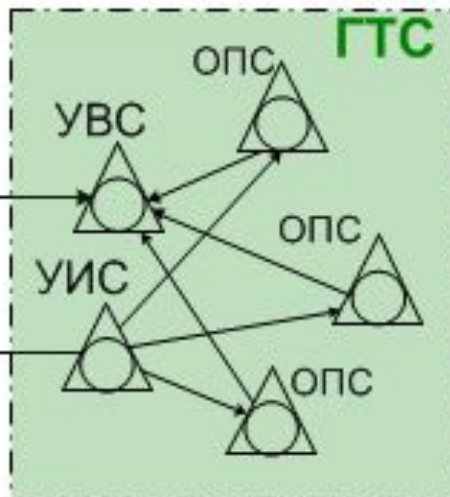
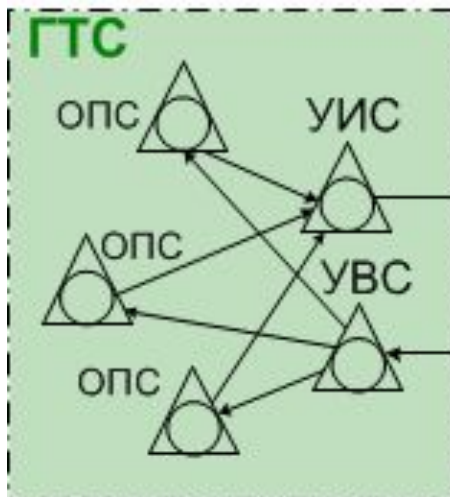
1. Местные сети (городские или сельские);
2. Зоновые сети;
3. Междугородные.

# Городские телефонные сети



Традиционно различают следующие виды телефонных сетей общего пользования: городские, сельские, зонавые и междугородные.

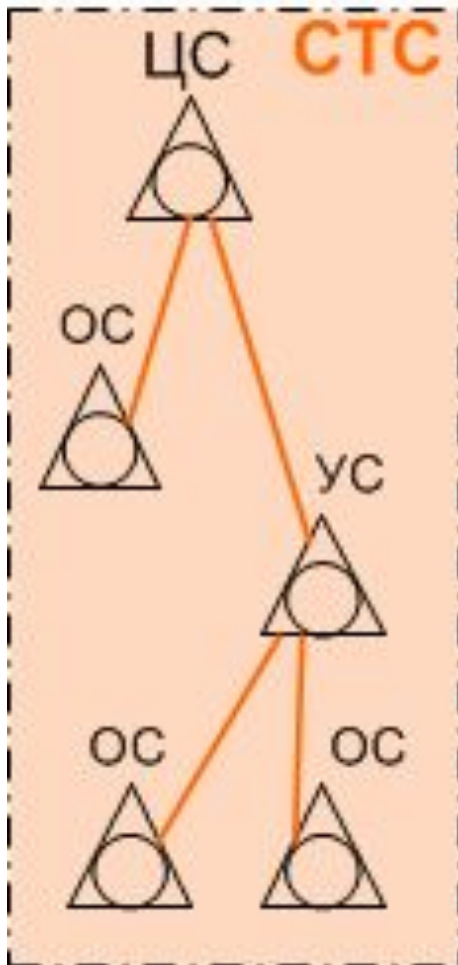
*Городские телефонные сети (ГТС)* обеспечивают телефонную связь на территории более или менее крупного города и его ближайших пригородов.



На городской сети встречаются:

- опорные станции (ОПС);
- городские транзитные станции (ТС) [совокупность УИС и УВС];
- узлы исходящих или входящих сообщений (УИС или УВС).

# Сельские телефонные сети



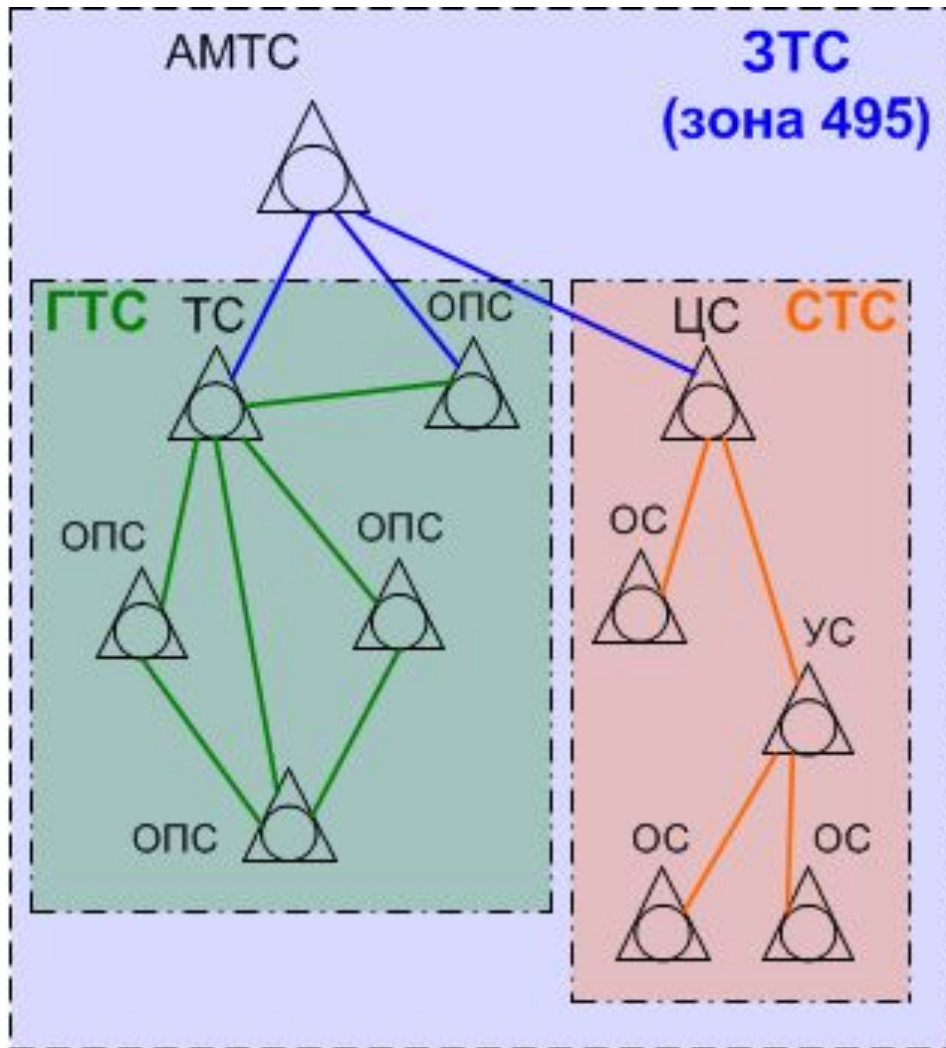
*Сельские телефонные сети (СТС) обеспечивают телефонную связь в пределах сельских административных районов.*

*Сети ГТ и СТС объединяет общее название **местные телефонные сети**.*

На сельской сети встречаются:

- центральные станции (ЦС);
- узловые станции (УС);
- конечные станции (ОС).

# Зоновые телефонные сети

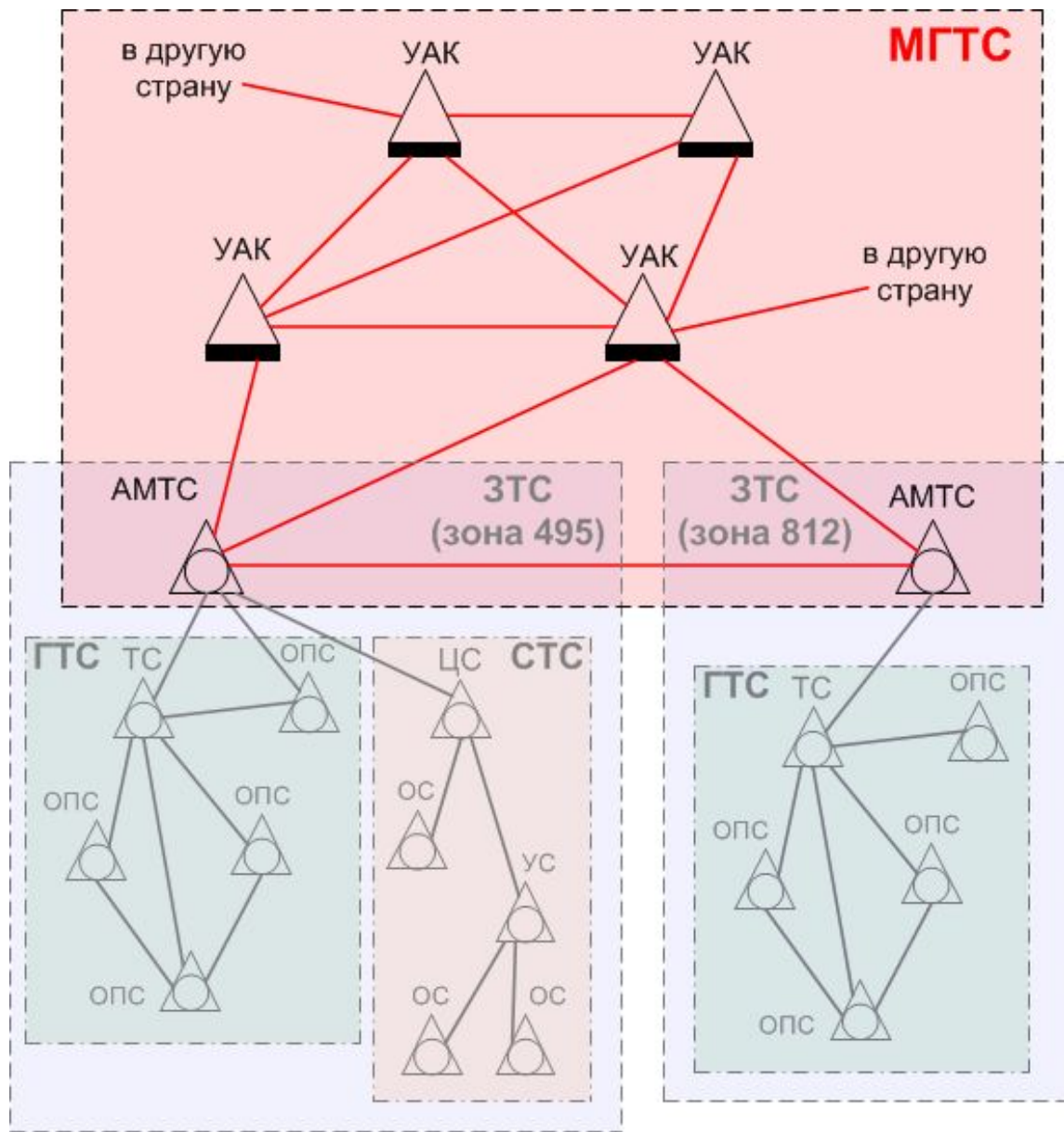


*Зоновые телефонные сети* - это комплекс сооружений, который предназначен для связи между абонентами нескольких разных местных телефонных сетей, расположенных на территории одной телефонной зоны. В такой зоне используется единая семизначная зоновая нумерация.

Территории телефонных зон часто совпадают с территориями областей, краев и иных административных образований.

Главным элементом зоновой сети является автоматическая междугородная телефонная станция (АМТС).

# Междугородные телефонные сети



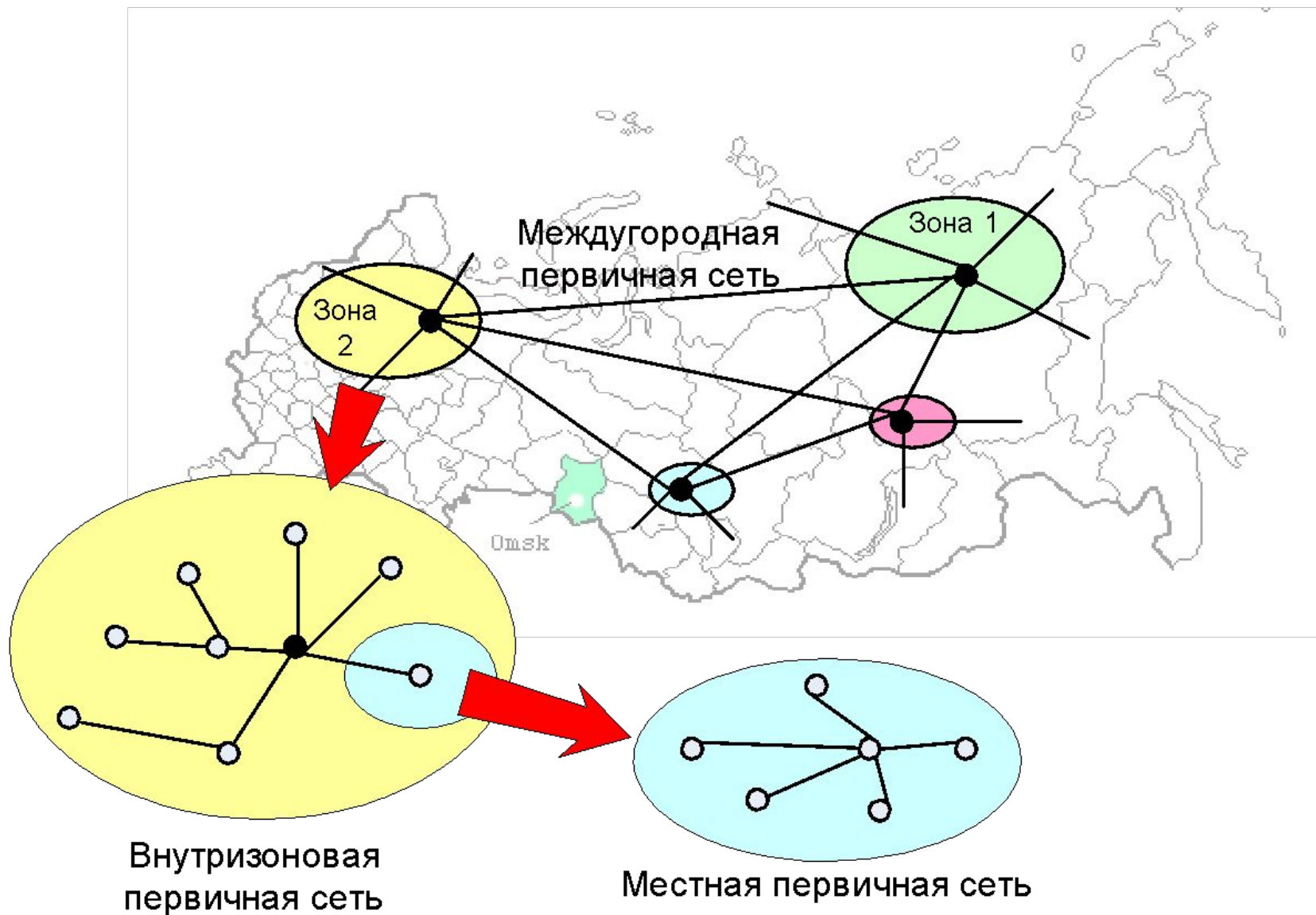
*Междугородная телефонная сеть* - это комплекс сооружений, которые предназначены для организации связи между абонентами местных телефонных сетей, расположенных на территории разных телефонных зон.

На междугородной сети встречаются :

- узлы автоматической коммутации (**УАК**);
- междугородные **АМТС**.

**УАК** ориентирован на передачу больших транзитных потоков.

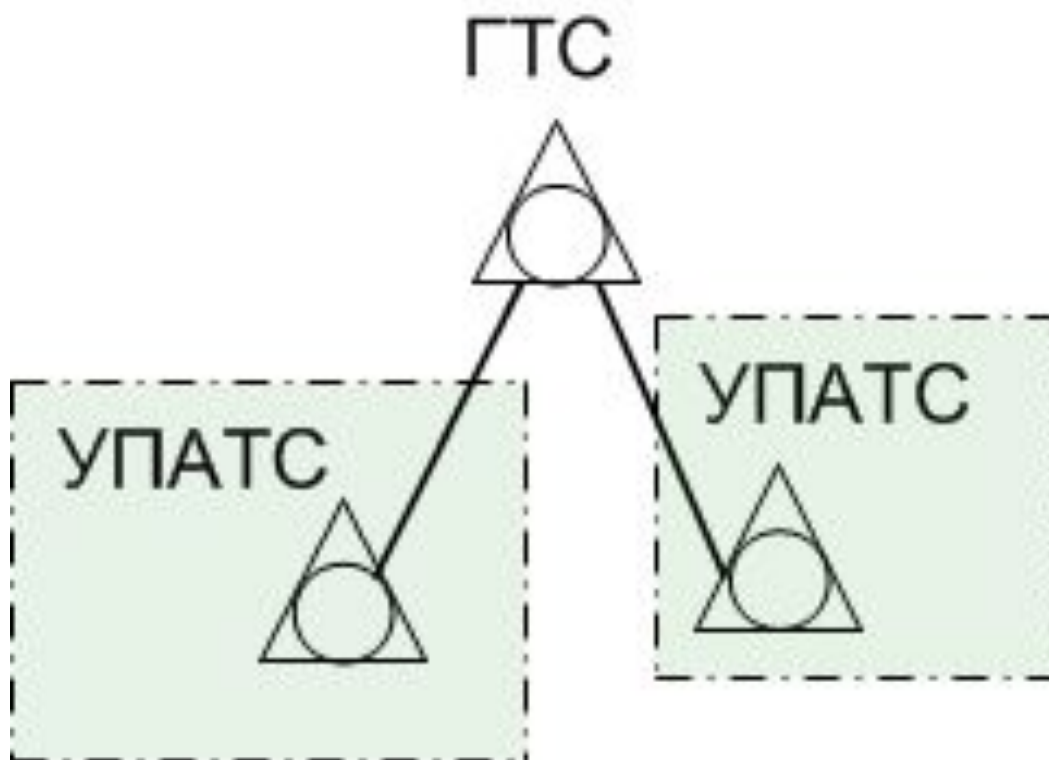
# Зональный принцип ТфОП в России





# Учрежденческо-производственные телефонные сети

Помимо этого существуют также *учрежденные, ведомственные, корпоративные* телефонные сети.



Учрежденческо-производственные АТС (УПАТС) - обеспечивают внутреннюю телефонную связь предприятий, учреждений, корпораций, организаций.

Такие сети могут быть и полностью автономными, но чаще всего они имеют доступ к телефонной сети общего пользования.

# Основные понятия, применяемые при нумерации телефонных сетей

*Номер* — десятичное число, последовательность цифр в котором определена специальным планом. Составной частью номера является *код (коды)*, который используется для идентификации в номере какого-либо признака.

*План нумерации* — формат и структура номеров, используемых в данном плане. План нумерации не включает в себя никакой дополнительной информации, кроме информации о номере.

План нумерации можно разделить на *международный план нумерации* (план нумерации международных служб электросвязи) и *национальные планы нумерации*.

Международным планом нумерации являются по сути Рекомендации Международного Союза Электросвязи (ITU, МСЭ). Главным принципом построения международного плана нумерации является зонный принцип. В зоне нумерации все номера имеют общий код — код страны. Например, для Мексики выделен код 52, для Финляндии 358. США, Канаде и еще группе стран присвоен общий код 1. Код 881 назначен МСЭ для Глобальных сетей подвижной спутниковой связи.

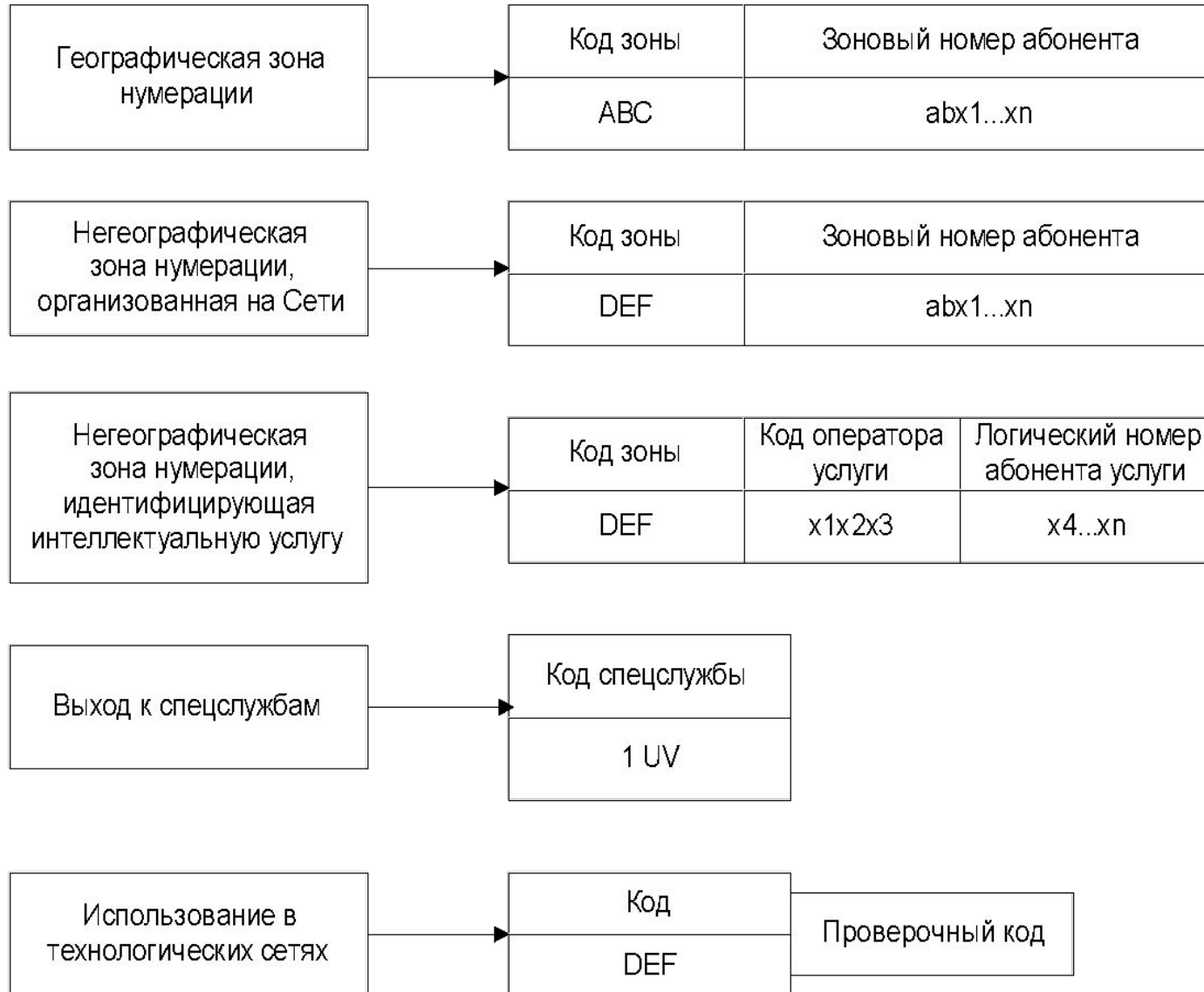
# Основные понятия, применяемые при нумерации телефонных сетей

Под национальным планом нумерации понимается реализация международного плана в конкретной стране, группе стран, глобальной службе или сети. Международным планом нумерации каждой конкретной стране или группе стран, глобальной службе или сети присвоен код, называемый кодом страны.

Национальный план нумерации Российской Федерации также построен по *зоновому принципу*. Каждой зоне нумерации назначается свой трехзначный код. В плане нумерации Российской Федерации введены понятия географических и негеографических зон нумерации, а также коды выхода к спецслужбам.

Географическая зона нумерации (ей присваивается код ABC) организуется на территории субъекта Российской Федерации. Негеографическая зона нумерации организуется на базе Сети (корпоративной) или услуги (ей присваивается код DEF).

# Структура национального плана нумерации телефонной сети связи Российской Федерации



# Основные понятия, применяемые при нумерации телефонных сетей

Третья Пленарная Ассамблея МККТТ (1964 г.) рассмотрела проект плана нумерации для мировой автоматической и полуавтоматической телефонной связи. План определял принципы построения мировой нумерации и распределение кодов между странами. Весь мир был разбит по географическому принципу на 9 зон, отличавшихся значением первого знака в коде стран.

«1» — зона стран Северной и Центральной Америки;

«2» — зона стран Африки;

«3» и «4» — зона стран Европы и бассейна Средиземного моря;

«5» — зона стран Южной Америки;

«6» — зона стран Австралии и Океании;

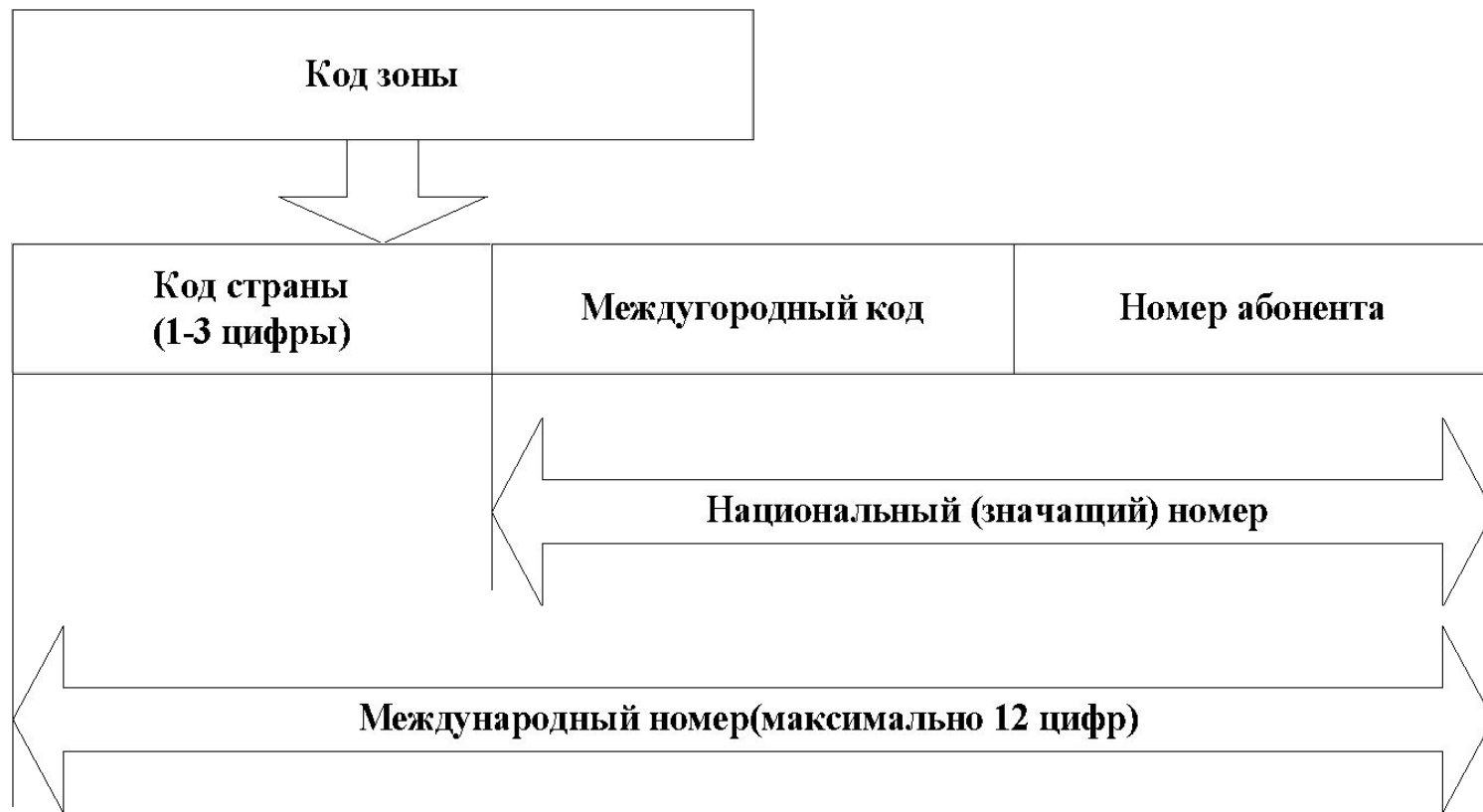
«7» — зона СССР;

«8» — зона стран Азии и Дальнего Востока;

«9» — зона стран Азии и Ближнего Востока.

С 1964 года план нумерации международной телефонной службы стал Рекомендацией E.163 МККТТ

# Структура международного номера по Рекомендации E.163



Междугородный код характеризует зоны нумерации внутри страны, а номер абонента однозначно определяет точку подключения абонентского терминала в зоне нумерации внутри страны. Междугородный код и следующий за ним номер абонента образуют национальный (значащий) номер.

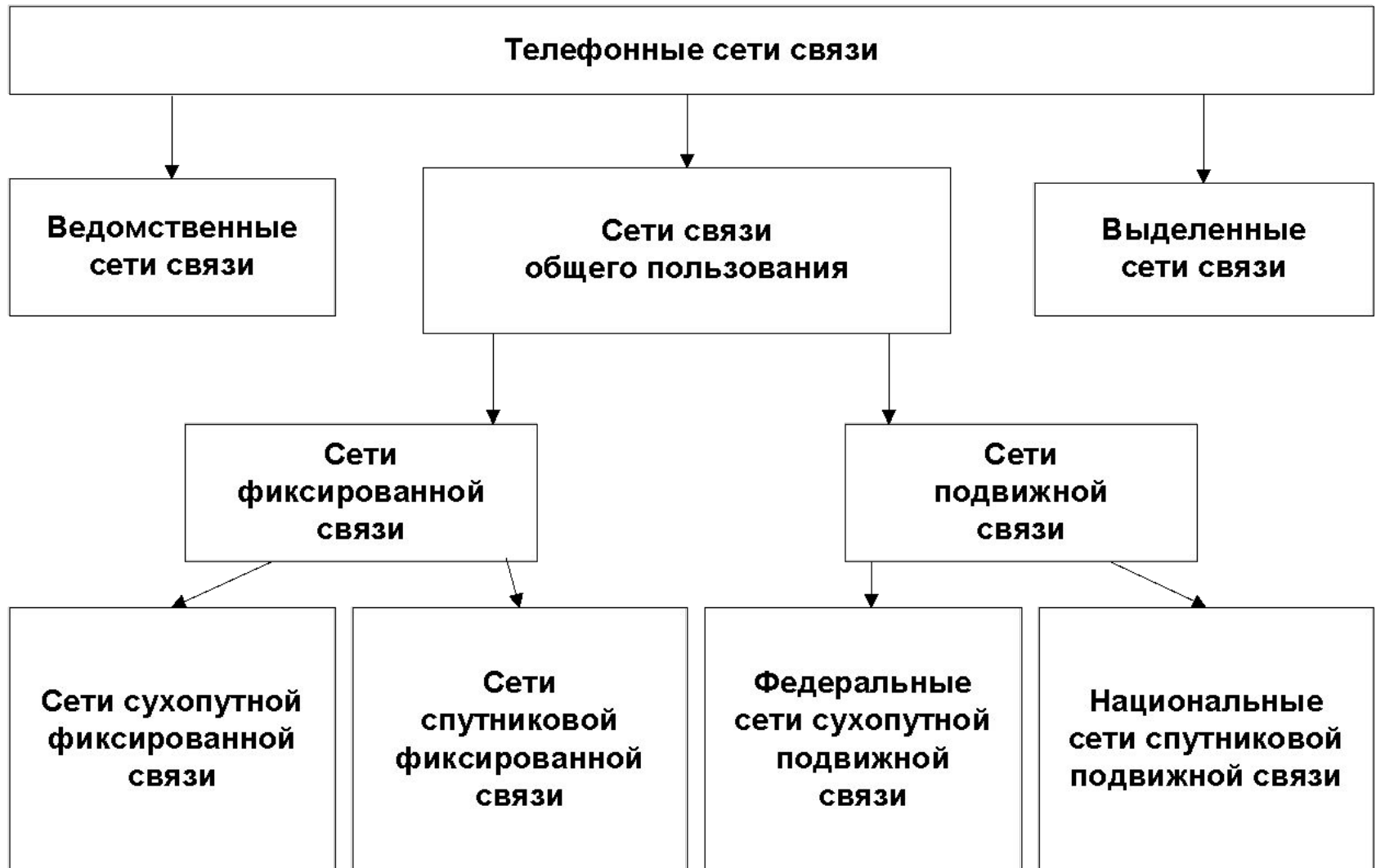
# Нумерация абонентов географических зон нумерации

Географические зоны нумерации с кодом АВС образуются на территории каждого субъекта Российской Федерации. В регионах, на отдельных территориях которых сконцентрирована крупная телефонная емкость, возможно создание дополнительных географических зон нумерации с присвоением кодов АВС. Например, на территории Краснодарского края (код АВС=861) создана зона нумерации Сочи, которой присвоен отдельный код (АВС=862). При полном использовании ресурса кода АВС географической зоны в дополнение к существующей вводится вторая географическая зона нумерации для той же территории с новым кодом АВС.

Зоновый номер абонента, как правило, содержит семь знаков. При семизначной нумерации на местных сетях зоновый номер совпадает с абонентским номером местной сети.

АВС — код географической зоны нумерации, идентифицирующий зону нумерации.

# Нумерация абонентов негеографических зон нумерации





# Нумерация абонентов негеографических зон нумерации

В негеографических зонах нумерации применяется закрытая семизначная нумерация абонентов. Допускается создание групп абонентов, объединенных отдельным планом нумерации. При исходящей связи для осуществления вызова вне своей группы набирается префикс Пм.

Абоненты негеографической зоны нумерации для связи между собой используют следующий план набора авXXXXX. Разрешается также использование плана набора вида Пн DEFавXXXXX или плана набора вида Пмн7DEFавXXXXX (последний только при заказе абонентом соответствующей услуги).

DEF — код негеографической зоны нумерации, идентифицирующий вид услуги.

# Нумерация для организации доступа абонентов к интеллектуальным услугам

Интеллектуальные услуги доступны пользователям при плане набора:  
ПnDEF X1X2X3X4...Xn.

№ п/п	Наименование услуг	Действующий код DEF	Перспективный код DEF
1.	Бесплатный вызов	800	800
2.	Вызов с автоматической альтернативной оплатой		801
3.	Вызов по кредитной карте		802
4.	Телеголосование	803	803
5.	Универсальный номер доступа		804
6.	Вызов по предоплаченной карте		805
7.	Вызов по расчетной карте		806
8.	Виртуальная частная сеть		807
9.	Универсальная персональная связь		808
10.	Услуга за дополнительную оплату	809	809