

Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN

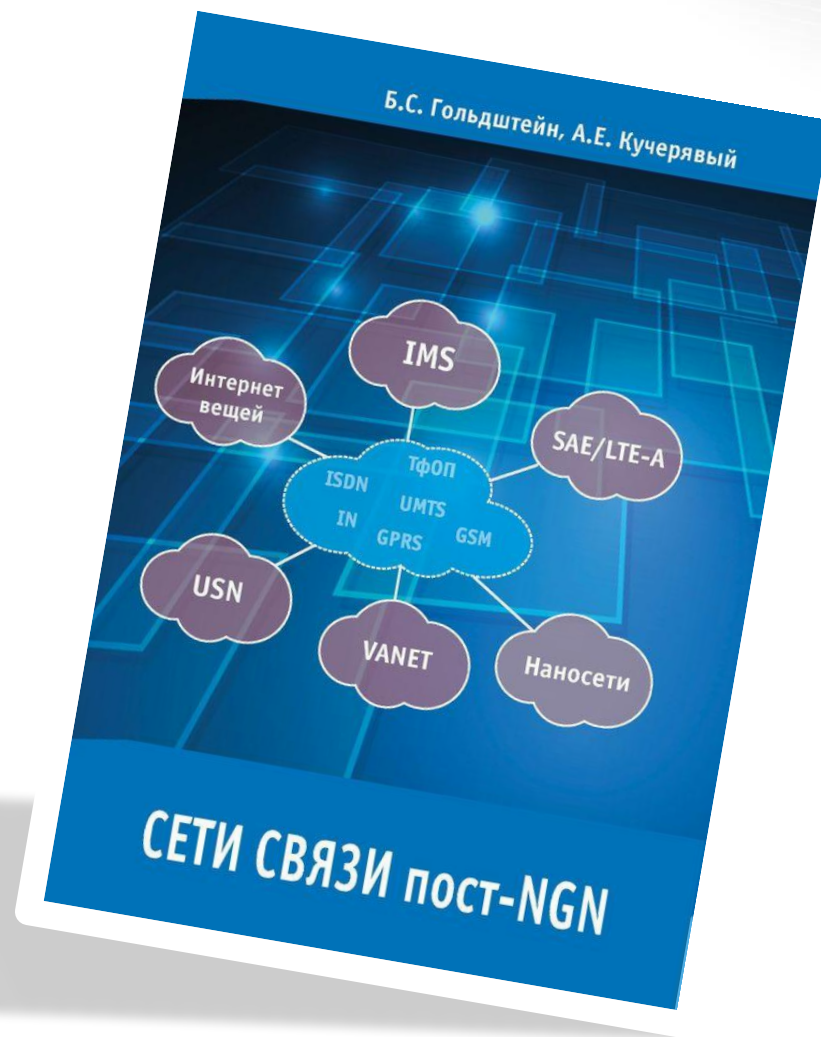
Лекции 1-2

Проф., д.т.н. Борис Соломонович Гольдштейн,
зав. кафедрой Инфокоммуникационных систем

www.iks.sut.ru

СПб ГУТ)))

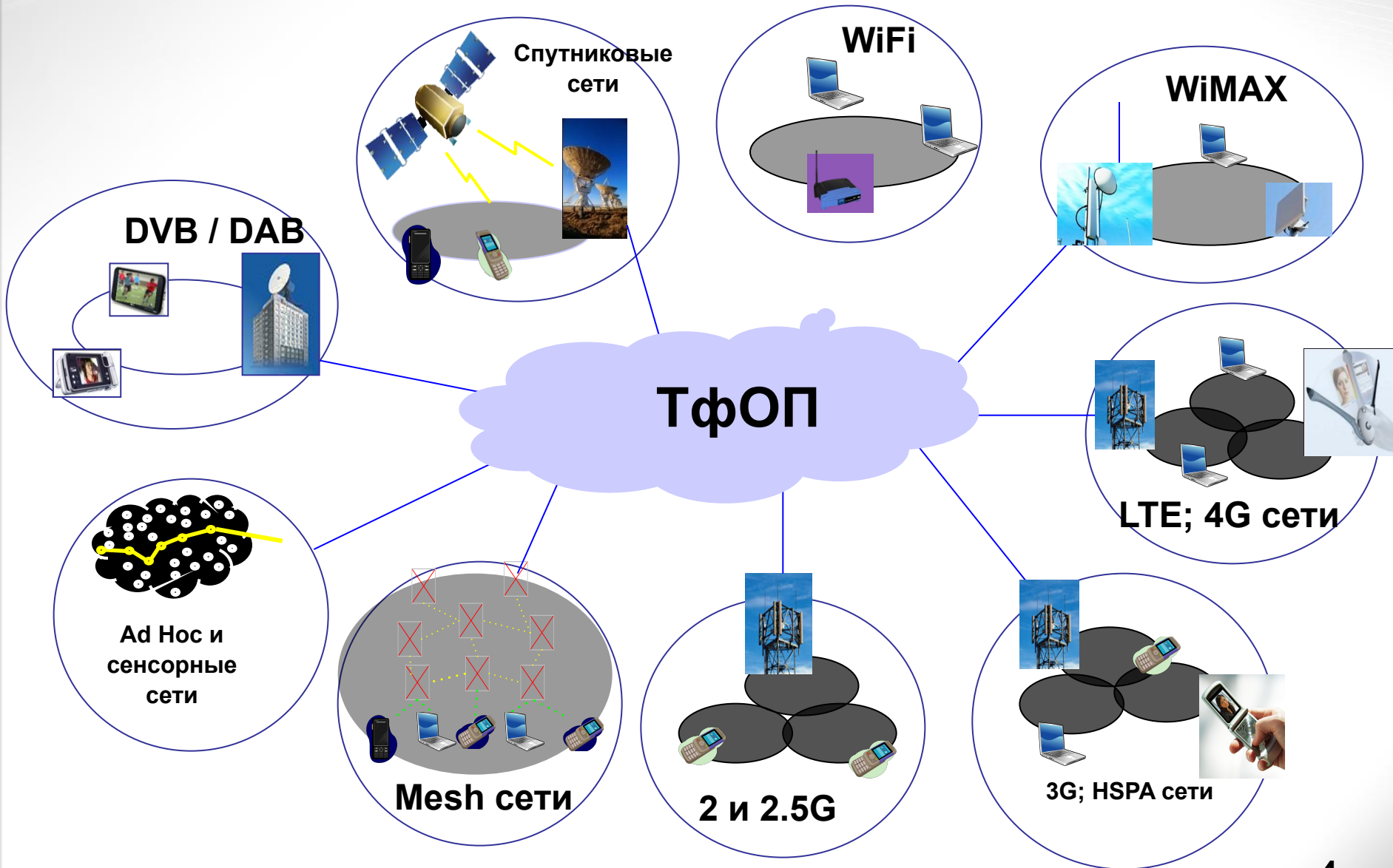
Литература к лекциям



Литература к лабораторным работам



Инфокоммуникационные сети



Традиции проектирования ТфОП

XX



Основы проектирования ТфОП в XX веке

- 3 вызова в ЧНН
- 3 минуты
- 3 кГц

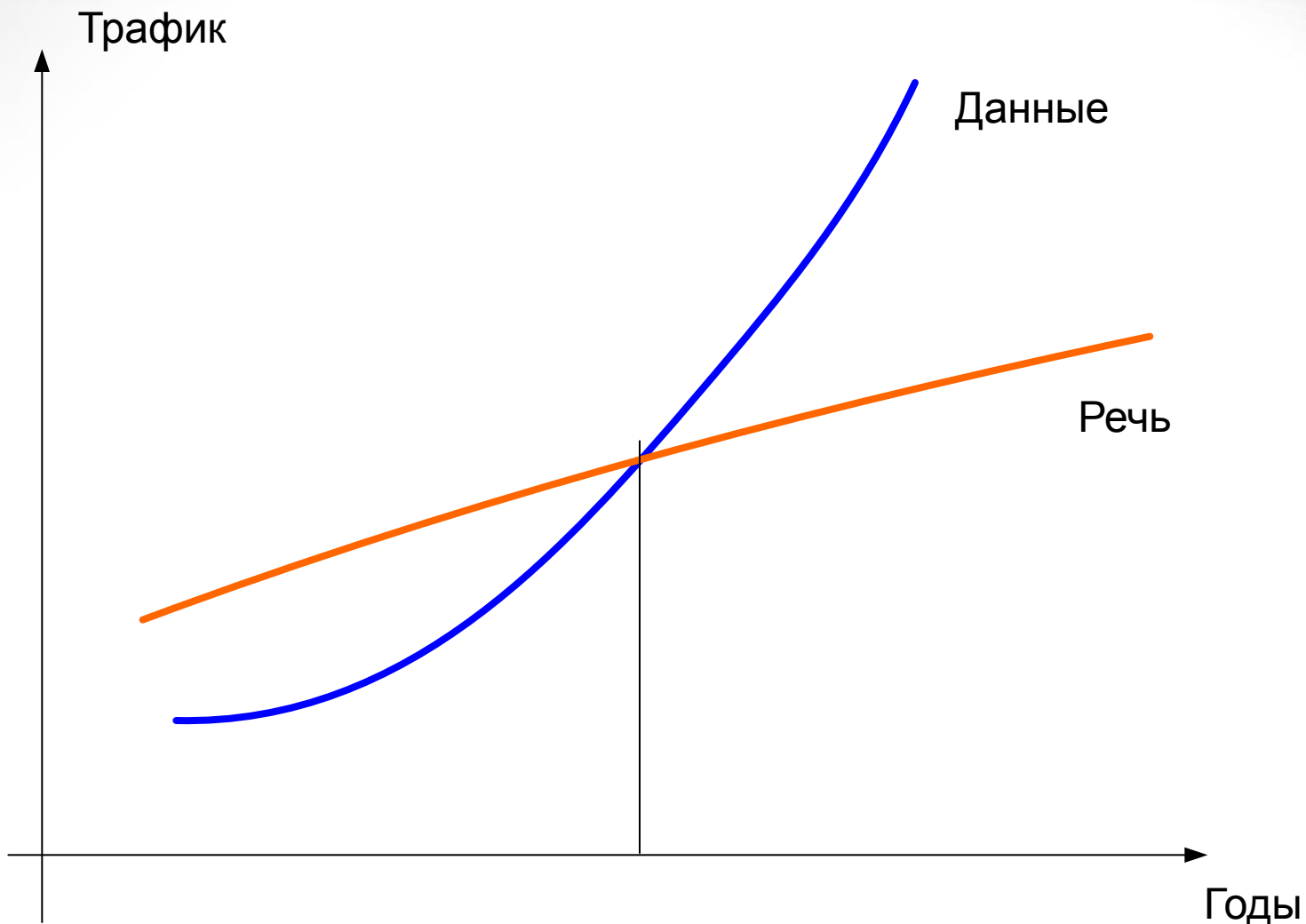
Пуассоновский поток вызовов

Для расчета систем с потерями, на вход которых поступает простейший поток заявок, используется первая формула Эрланга. Если интенсивность поступающей нагрузки равна Y , а количество линий V , то вероятность потери вызовов π определяется следующей формулой:

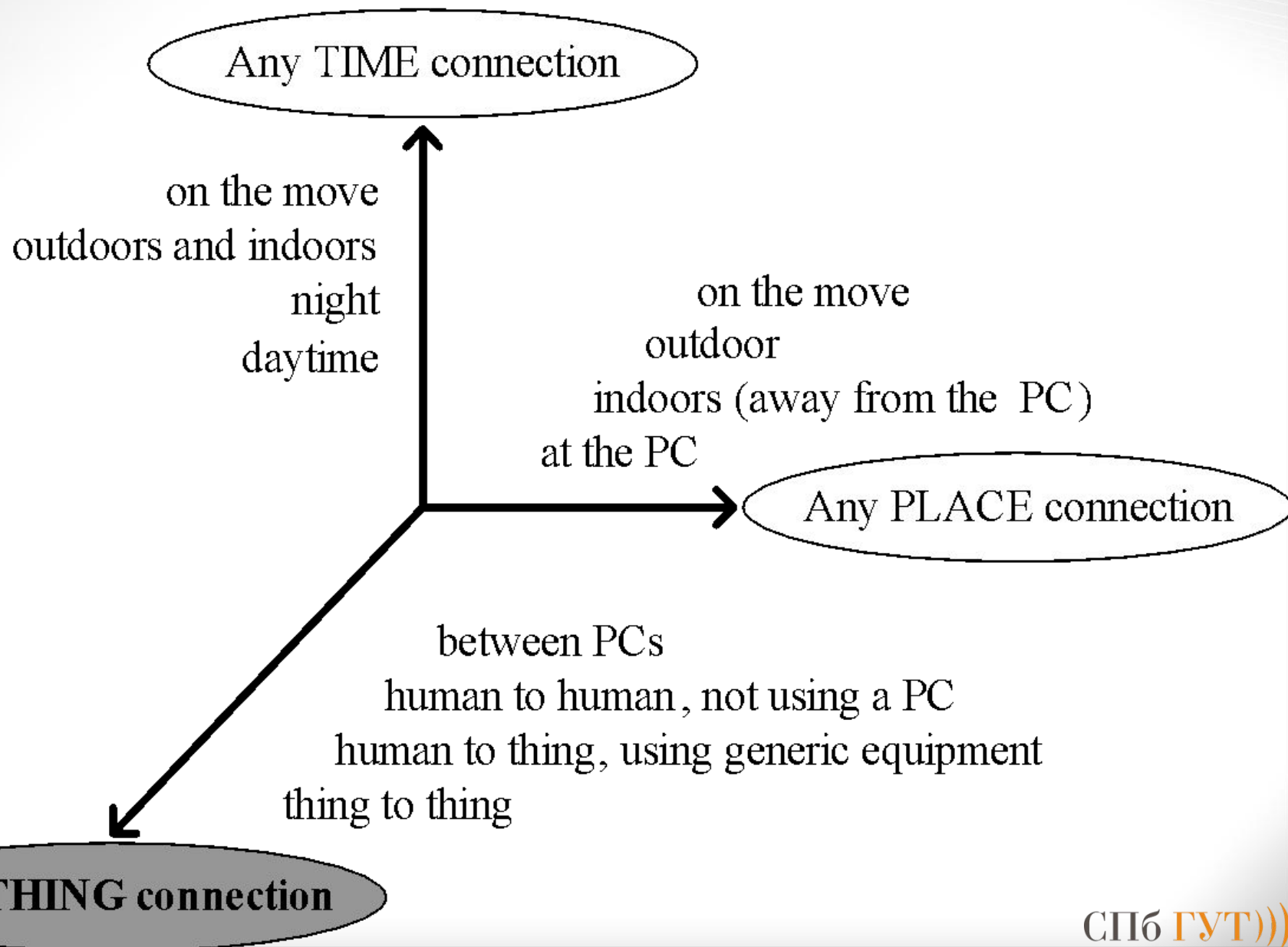
$$\pi = \frac{\frac{Y^V}{V!}}{\sum_{i=0}^V \frac{Y^i}{i!}}.$$

$$\delta = \frac{\omega - \pi}{\omega}.$$

ω – измеренная величина потерь по вызовам.

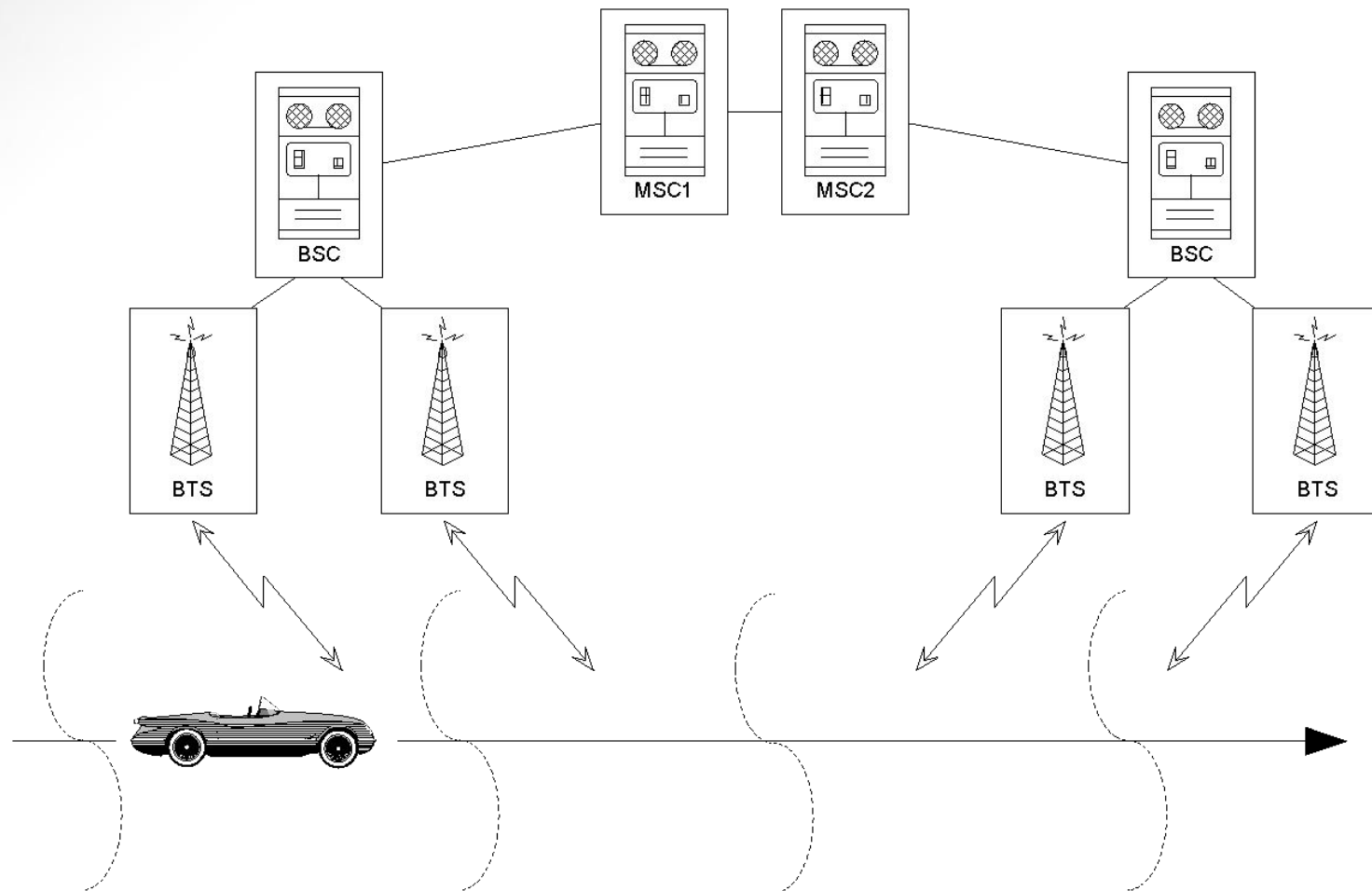


Сети NGN и постNGN по Y.2060

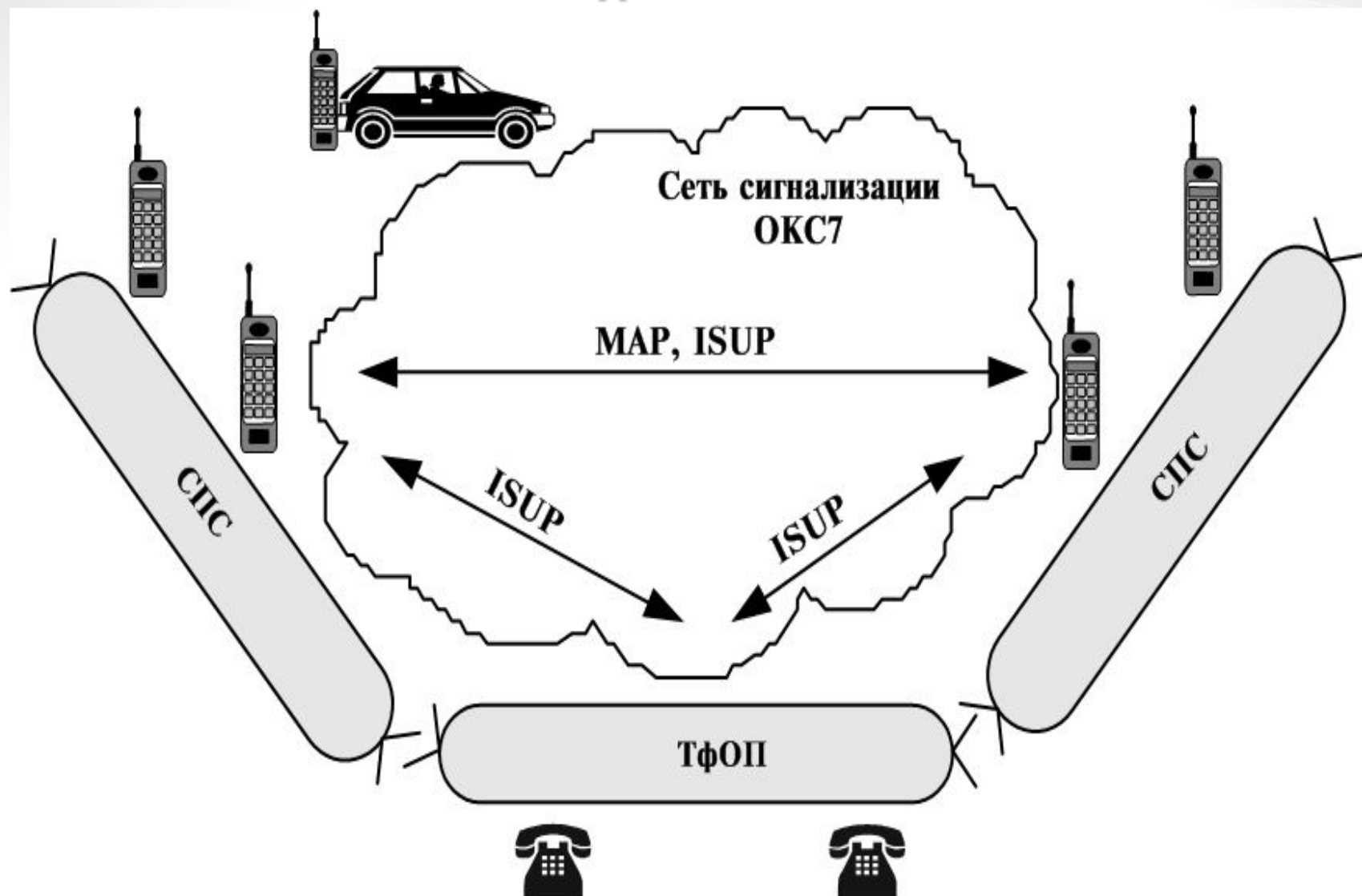


Мобильность

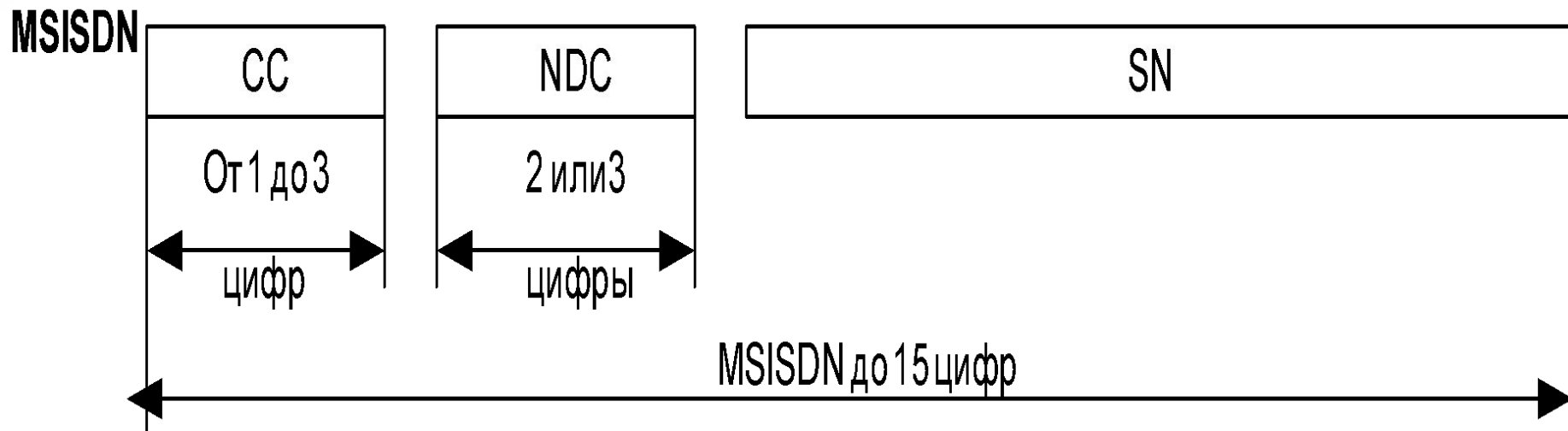
Процедура хенд-овер между BTS и между MSC



Модель MAP



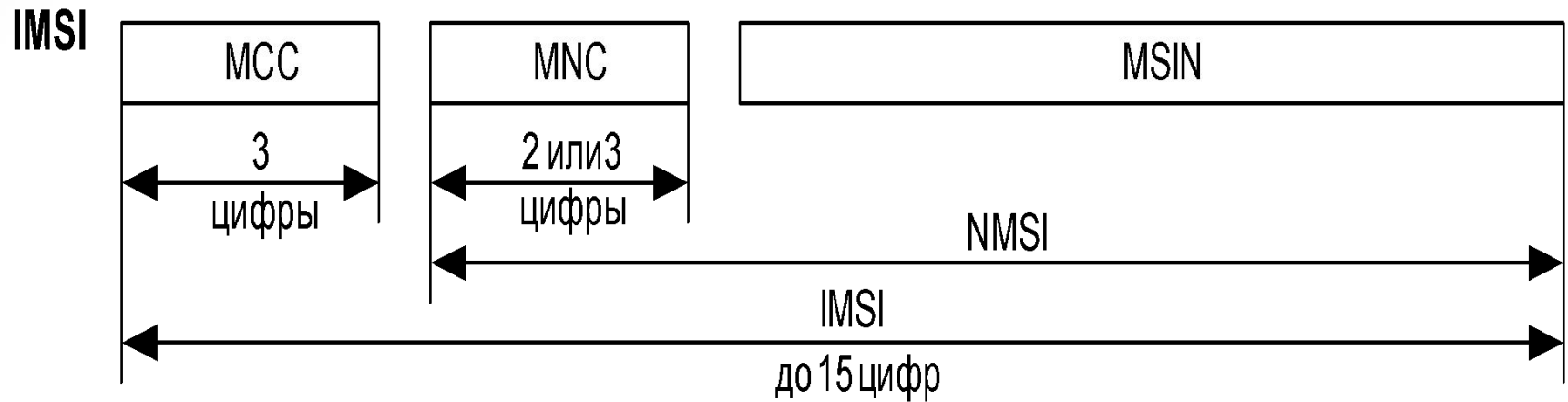
MSISDN (Mobile Station ISDN number) или MSRN (Mobile Station Roaming Number)



MSISDN (Mobile Station ISDN number)

- - код страны (CC), в которой осуществлена подписка на услуги мобильной связи, для России -7;
- - национальный номер MS, состоящий из национального кода сети назначения NDC (National Destination Code) и номера абонента SN (Subscriber Number).

IMSI (International Mobile Subscriber Identity)

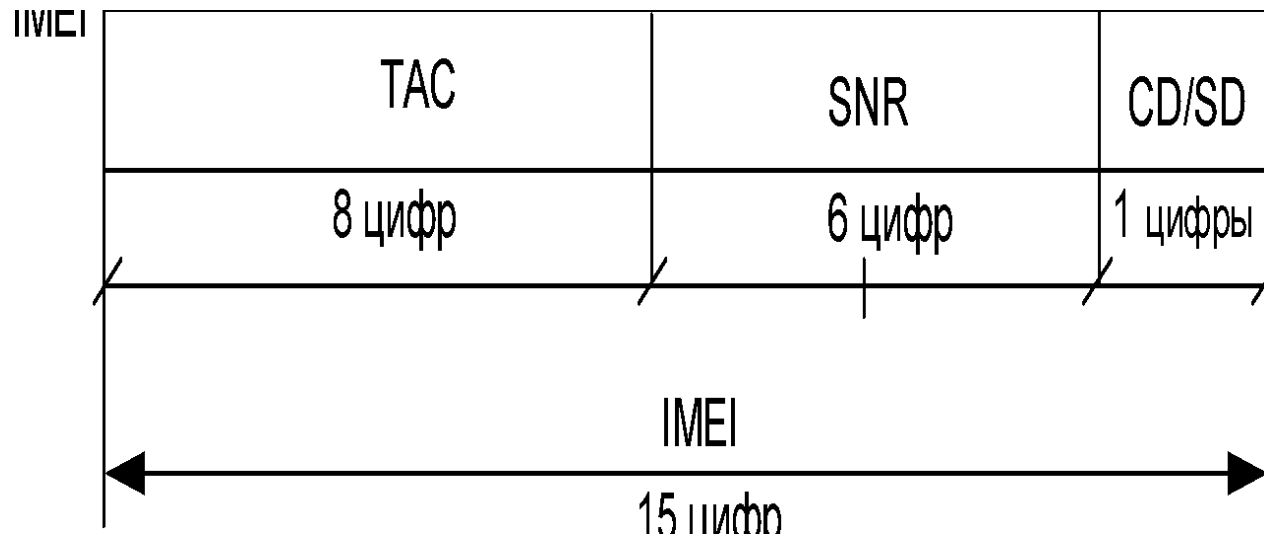


IMSI (International Mobile Subscriber Identity)

- MCC (Mobile Country Code) - код страны из трех цифр, где мобильный абонент подписался на услуги мобильной связи, уникально идентифицирует страну постоянного пребывания MS, для России - 250;
- MNC (Mobile Network Code) - код сети подвижной связи, состоящий из двух или трех цифр, идентифицирует домашнюю СПС абонента. Длина MNC зависит от значения MCC;
- MSIN (Mobile Station Identification Number) - идентификационный номер мобильной станции, определяющий MS внутри домашней СПС.

Полям MNC и MSIN присвоено наименование национального идентификатора мобильной станции NMSI (National Mobile Station Identity).

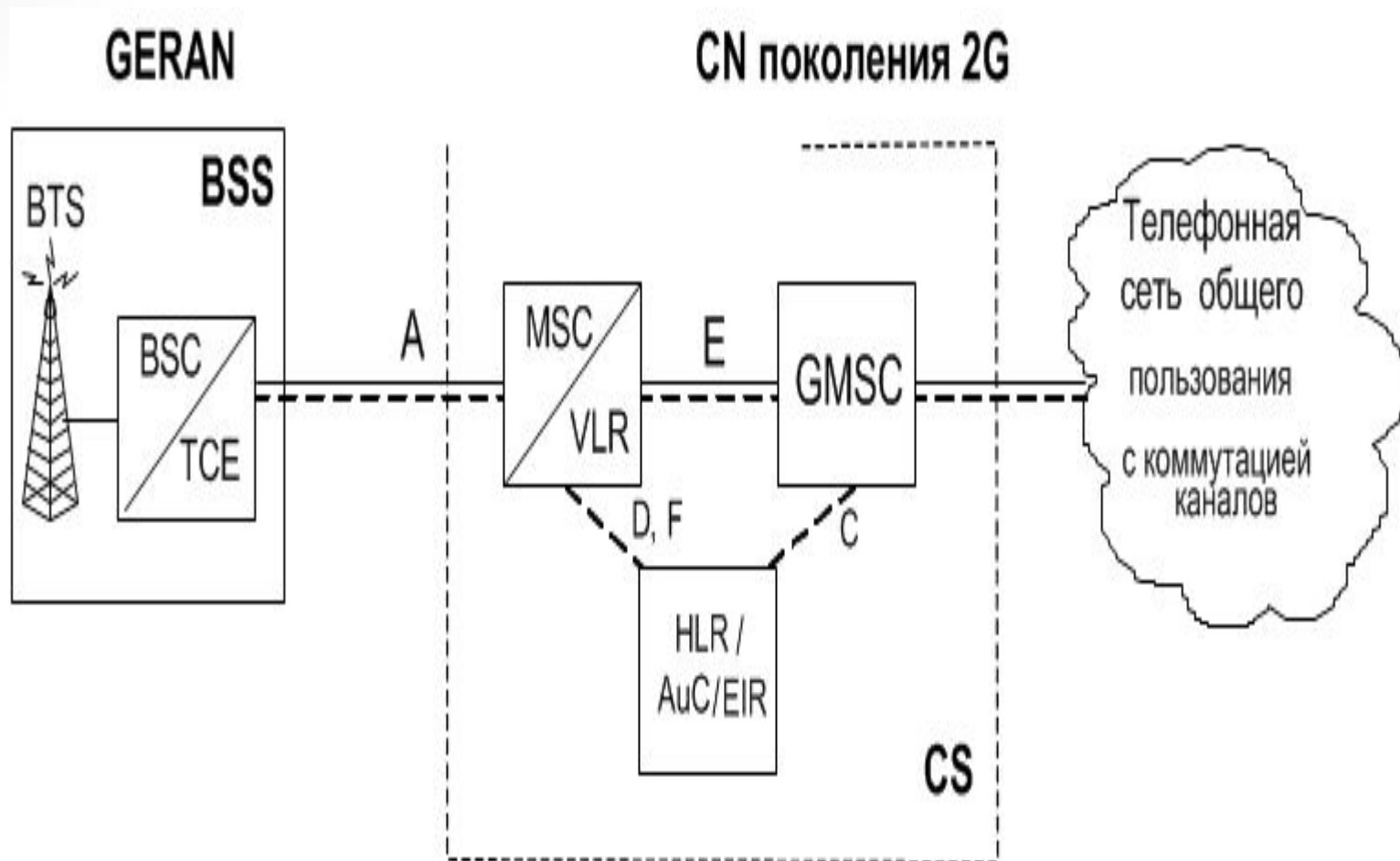
IMEI (International Mobile Equipment Identity)



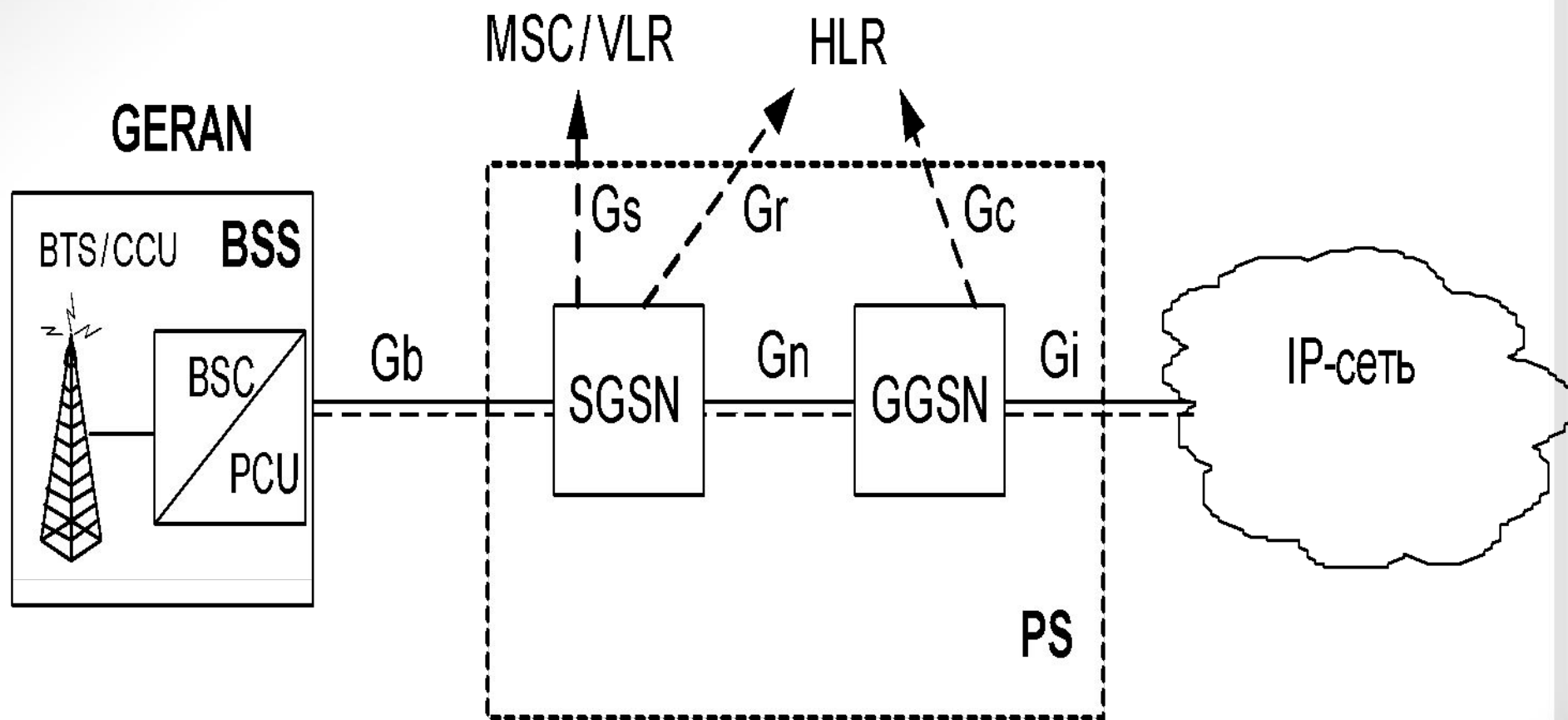
IMEI (International Mobile Equipment Identity)

IMEI постоянно хранится в терминальном оборудовании абонента и в EIR и содержит TAC (Type Allocation Code) - модель и страну происхождения телефона (8 цифр) и SNR (Serial Number) – серийный номер (6 цифр), идентифицирующий оборудование в пределах TAC, а также дополнительную цифру, которая вычисляется по специальной формуле, во избежание ручного ввода IMEI при регистрации украденного аппарата.

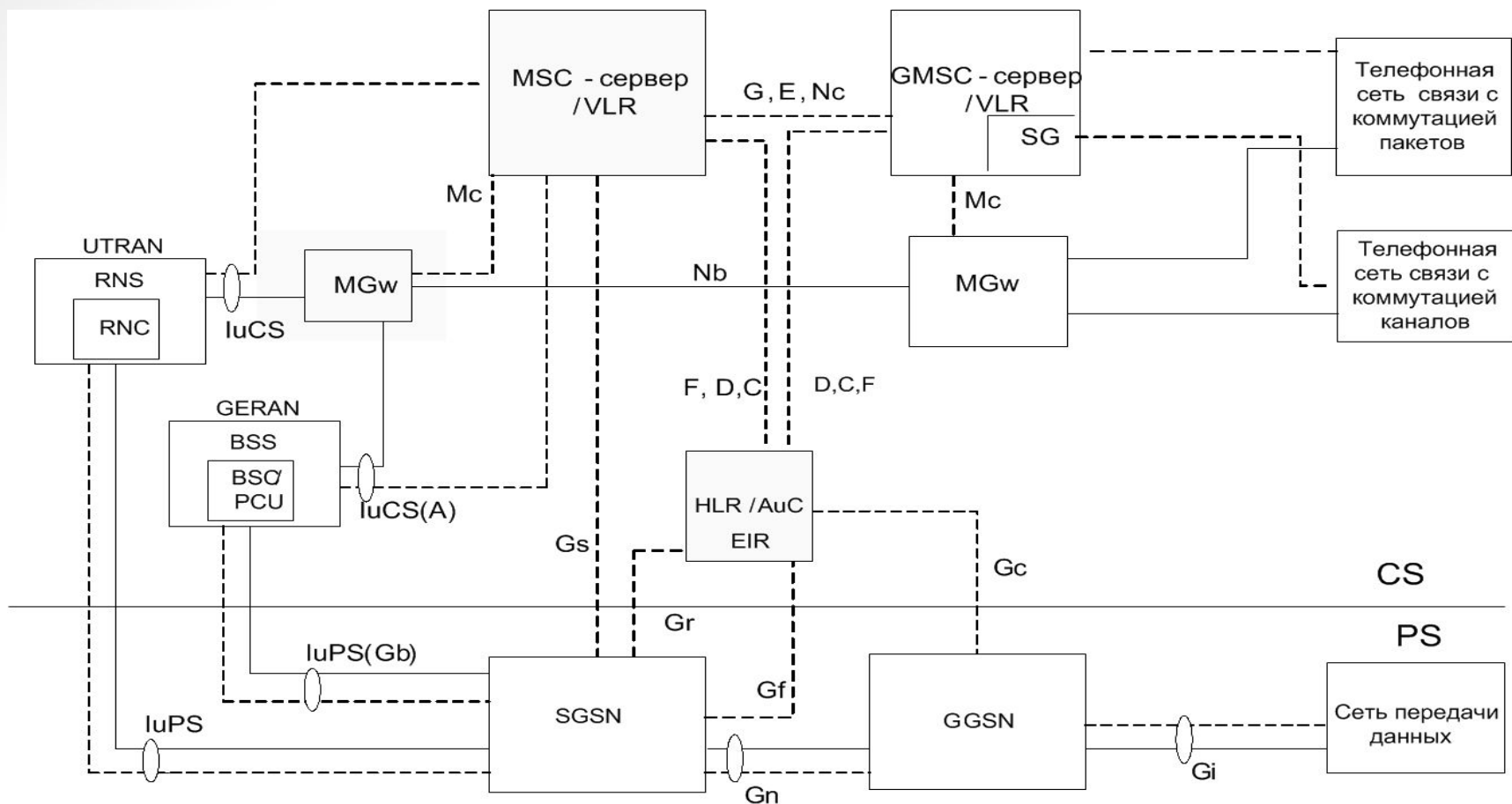
Системы коммутации поколения 2G



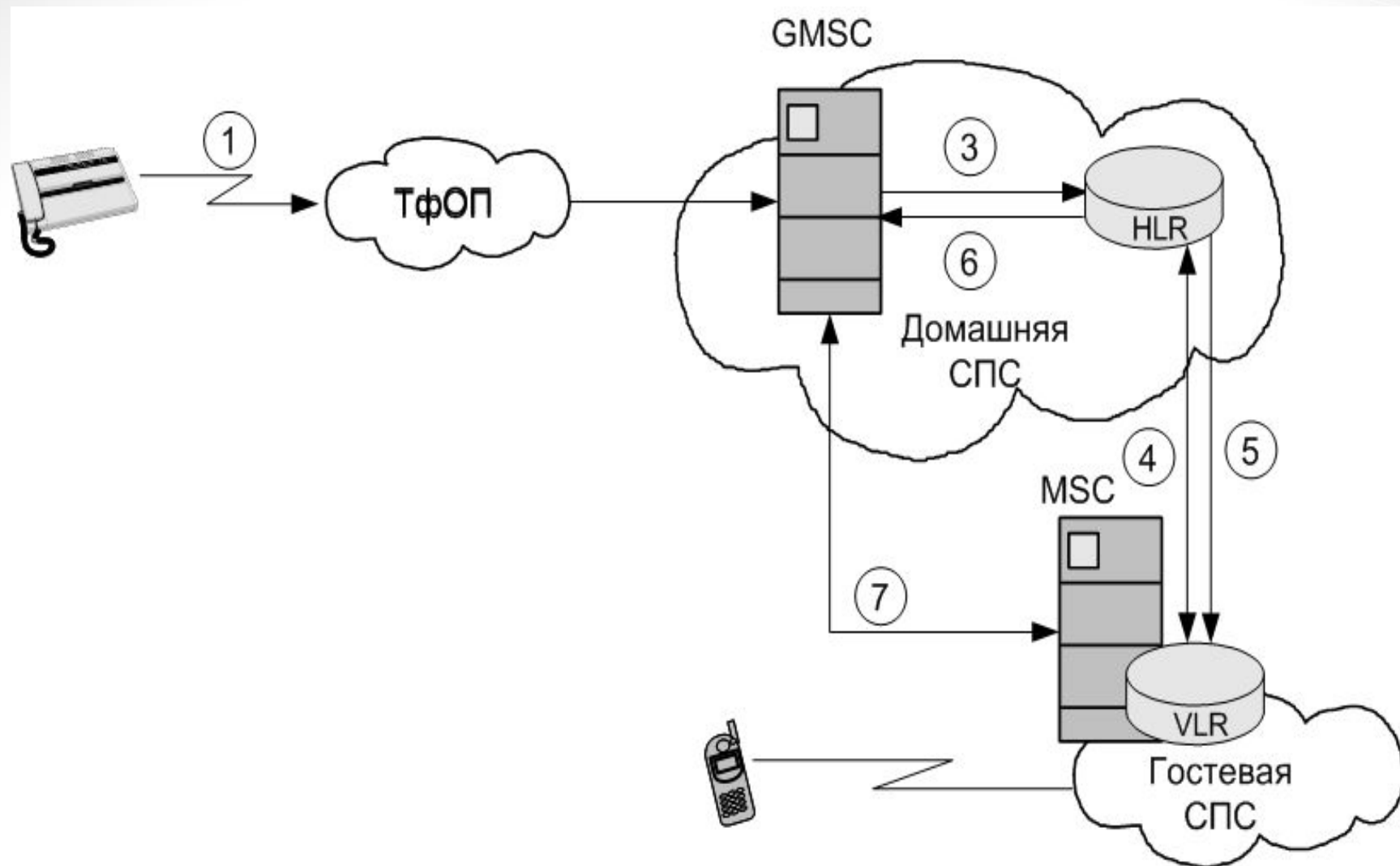
Системы коммутации поколения 2.5G



Системы коммутации поколения 2G, 2.5G и 3G



Функционирование сети сигнализации ОКС7 для поддержки услуг мобильной связи

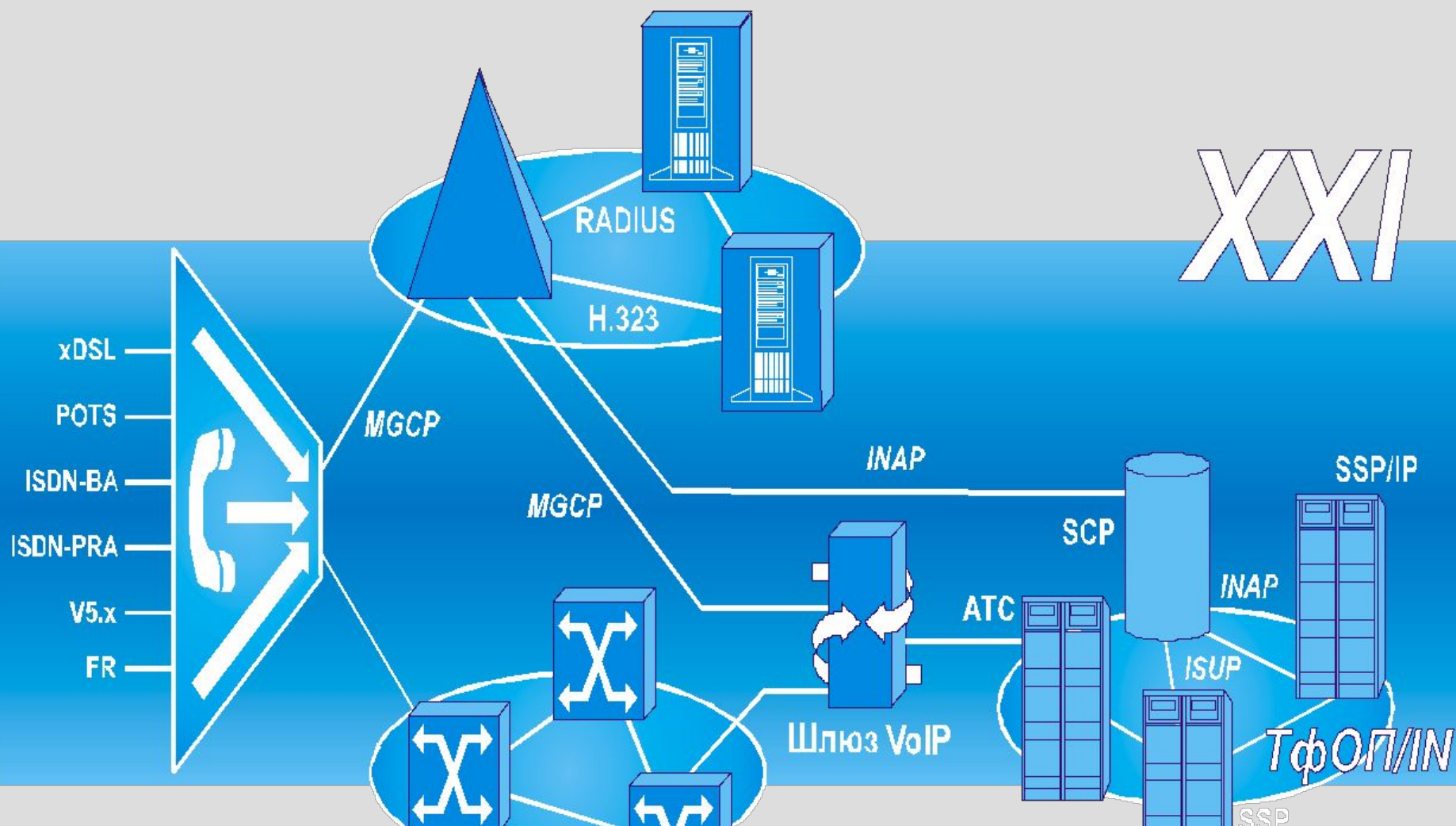


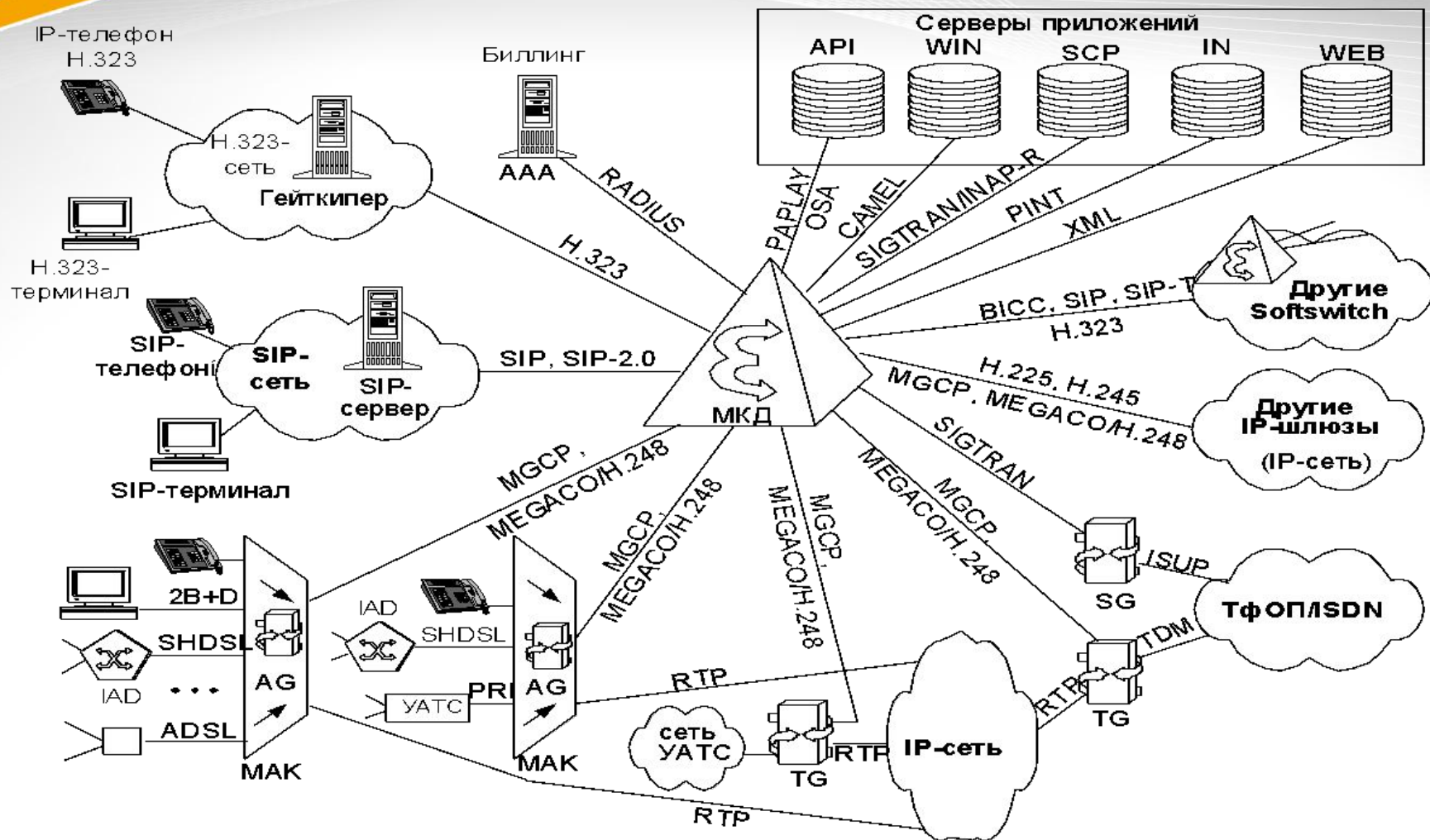
- Шаг 1. Вызывающий абонент использует MSISDN для набора номера мобильного абонента.
- Шаг 2. MSISDN обуславливает маршрутизацию вызова к MSC шлюза мобильной сети (GMSC).
- Шаг 3. GMSC использует информацию в цифрах вызываемого номера для определения HLR мобильного абонента.
- Шаг 4. HLR уже информирован о местоположении (адрес VLR) мобильного абонента; он запрашивает временный номер маршрутизации, позволяющий маршрутизировать вызов к корректному MSC.
- Шаг 4. MSC/VLR передает временный номер маршрутизации, который имеет силу только на время существования соединения.
- Шаг 5. Номер маршрутизации сообщается в GMSC.
- Шаг 6. Вызов обслуживается с использованием сигнализации ISUP между GMSC и гостевым MSC.

Проектирование сетей NGN

NGN – сеть следующего поколения

- 1. Вспомогательное определение:** мультисервисной называется сеть, обеспечивающая обмен информацией трех видов (речь, данные и видео) в любом их сочетании.
- 2. Основное определение:** NGN – это мультисервисная сеть, в которой передача и коммутация для всех видов информации реализованы на базе пакетных технологий вне зависимости от вида терминалов и способов их доступа в инфокоммуникационную систему.





GK - Gatekeeper (Гейткипер)
 SG - Signalling Gateway (Сигнальный шлюз)
 TG - Trunking Gateway (Шлюз соединительных линий)
 AG - Access Gateway (Шлюз доступа)
 MAK – Мультисервисные абонентские концентраторы

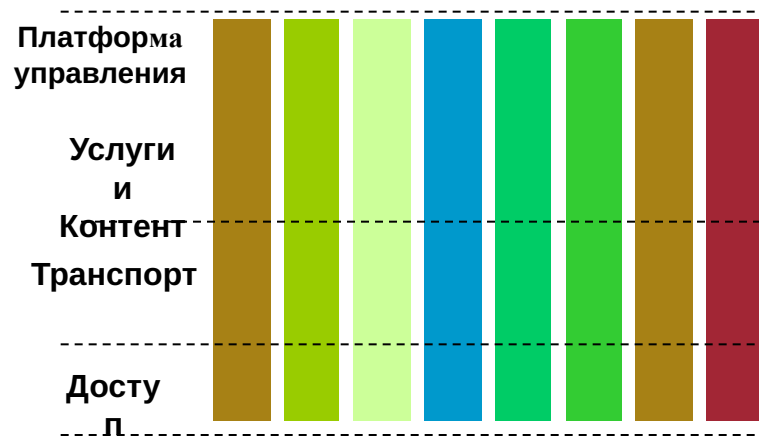
IMS-архитектура



Традиционная архитектура

- Один вид услуги – один тип сети
- По подписке в каждой из сетей
- В каждой из сетей свой профиль абонента, счета, адресные книги и пр.
- Не гибкость или невозможность настройки услуги под клиента (слабая кастомизация услуг)

Для каждой услуги
своя инфраструктура

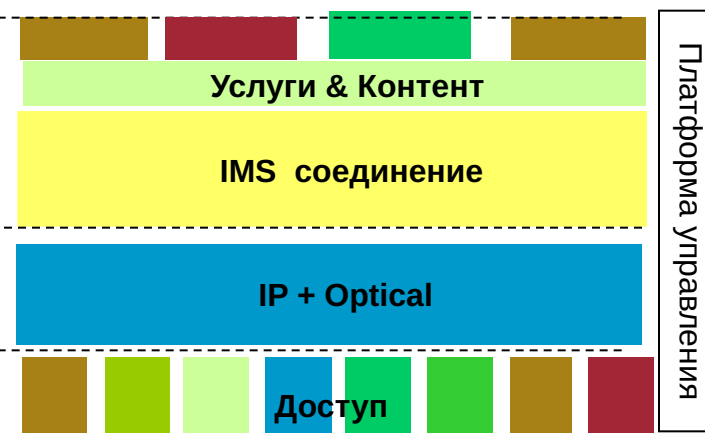


IMS Архитектура

- Один тип сети – все виды услуг
- Единая подписка на услуги
- Единый профиль, счет, адресная книга абонента
- Гибкость настройки услуг под клиента (высокая кастомизация услуг)

Все услуги на базе единой, унифицированной платформы

Трансформация
Сети



Лояльность клиента = унификация средств предоставления услуг