

# MCC-MSN

Построение глобальной информационной  
инфраструктуры (GII).

Концепции сетей следующего поколения  
(NGN/IMS)

Костюкович А.Е.  
Каф.АЭС, СибГУТИ  
[www.aek-54.ru](http://www.aek-54.ru)

# ПЛАН

1. Задачи Глобального информационного общества (GIS). Сущность Глобальной информационной инфраструктуры (GII). Области применения GII.
2. Показатели уровня развития ИКТ и GIS
3. Эволюция моделей открытых систем. Концепция телекоммуникационных сетей будущего (NGN / IMS).
4. Сущность конвергенции сетей и услуг.

# 1. Задачи Глобального информационного общества (GIS).

Глобализация всех процессов, происходящих в мире в течение последних 20 лет, одной из первых затронула инфокоммуникационные инфраструктуры всех стран.

В 1998 г ИТУ-Т сформулировал общие задачи Глобального информационного общества.

22 июля 2000 года лидерами стран "Большой Восьмерки" принята «Окинавская Хартия глобального информационного общества»

В 2008 г. утверждена «Стратегия развития информационного общества в России».

Информационное общество – общество, в котором информационные процессы осуществляются преимущественно на основе использования ИКТ, а информационные ресурсы доступны всем слоям населения.

## 1. Задачи Глобального информационного общества (GIS).

Информационное общество характеризуется:

- высоким уровнем развития ИКТ
- их интенсивным использованием во **всех сферах** (гражданами, бизнесом, органами государственной власти и т.д.)

**Задачи**, которые решает глобализация:

- Развитие сети и услуг Интернет
- Развитие бизнес услуг (автоматизация продаж билетов, интернет-торговля, электронные торги на биржах и пр.)
- Развитие дистанционных форм обучения
- Развитие всех форм общения (социальные сети и т.п.)
- Телемедицина
- Развитие «умных» технологий, IoT
- Контекстная реклама и т.п.

# 1. Задачи Глобального информационного общества (GIS).

К важнейшим задачам GI также относят:

- повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления,
- взаимодействие гражданского общества и бизнеса с органами государственной власти,
- качество и оперативность предоставления государственных услуг.

В частности, на решение этих задач в России ориентирована Федеральная целевая программа «Электронное правительство».

## 2. Показатели уровня развития ИКТ

Начиная с 2007 года уровень развития ИКТ измеряется по индексу IDI, разработанному ITU-T.

Индекс развития инфокоммуникационных технологий ( **ICT Development Index – I D I** ) — это комбинированный показатель, характеризующий достижения стран в развитии ИКТ.

Рассчитывается по методике ITU-T, определяющего мировые стандарты в области ИКТ.

Индекс разработан в 2007 году на основе **11 показателей**, которыми ITU-T оперирует в своих оценках развития ИКТ.

# Индекс развития ИКТ

Индекс сводит эти показатели в единый критерий, который призван сравнивать достижения стран мира в развитии ИКТ и может быть использован в качестве инструмента для проведения сравнительного анализа на глобальном, региональном и национальном уровнях.

Эти показатели касаются доступа к ИКТ, использования ИКТ, а также навыков, то есть практического знания этих технологий населением стран, охваченных исследованием.

Уровень развития ИКТ сегодня является **важным показателем экономического и социального благополучия государства**.

ITU-T публикует Индекс на регулярной основе, что позволяет странам следить за изменениями во временной динамике.

# Индекс развития ИКТ

Показатели индекса развития ИКТ сгруппированы в три подиндекса:

- **ИКТ доступ** – позволяет оценить уровень развития инфраструктуры электросвязи и включает в себя пять показателей:
  - количество телефонных линий на 100 жителей,
  - количество абонентов сотовой подвижной электросвязи на 100 жителей,
  - пропускная способность внешнего шлюза на одного интернет-пользователя,
  - доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер,
  - доля домохозяйств, имеющих доступ в сеть Интернет;
- **ИКТ использование** – позволяет оценить уровень использования технологий ИКТ пользователями и включает в себя три показателя:
  - количество интернет-пользователей на 100 жителей,
  - количество абонентов и пользователей стационарного широкополосного доступа на 100 жителей,
  - количество абонентов и пользователей мобильного широкополосного доступа на 100 жителей;
- **ИКТ навыки** – позволяет оценить уровень развития человеческого капитала и включает в себя три показателя:
  - уровень грамотности взрослого населения,
  - охват населения образованием второй ступени,
  - охват населения образованием третьей ступени.



# Сущность Глобальной информационной инфраструктуры

GIS согласно ITU-T (рек. Y.100...110) подразумевает наличие соответствующей инфраструктуры (GII), включающей следующие основные элементы:

1. Источники и получатели информации (люди, базы данных, управляемые объекты,...)
2. Собственно информация (речь, текст, графика, видео в любых сочетаниях) – т.е. Multi Media
3. Информационные устройства для хранения, поиска, сжатия, обработки, преобразования данных и организации доступа к источникам информации (сетевые узлы – серверы, шлюзы, базы данных, терминалы PC, TV, FAX, телефонные аппараты и т.п.,) – Middle Ware.
4. Коммуникационная инфраструктура, обеспечивающая перенос информации между удаленными объектами (источниками и получателями информации) – MSN (MCC)

Для реализации GII предложены новые архитектуры сетей:

1. ITU-T в рек. Y.2001 (12/2004) предложил архитектуру сетей – NGN.
2. 3GPP в 2006 г. предложил архитектуру сетей IMS (мультимедийные подсистемы поверх IP)

# Сущность Глобальной информационной инфраструктуры

## Определение ITU-T Y.2001:

Учитывая новые реалии рынка, характерными особенностями которых являются:

- открытая конкуренция операторов,
- взрывной рост цифрового трафика, в связи с увеличением использования сети Интернет,
- повышение спроса на мультимедийные услуги,
- рост потребности в мобильности связи,
- конвергенция сетей и услуг связи и т. д.,

- NGN считают конкретной реализацией GI.

Рекомендации ITU-T серии Y – основа NGN.

### 3. Концепция телекоммуникационных сетей будущего (NGN)

NGN – это сеть с пакетной коммутацией, пригодная для предоставления услуг традиционной электросвязи и для использования новых широкополосных технологий транспортировки с включенной функцией QoS, в которой связанные с обслуживанием функции не зависят от примененных технологий, обеспечивающих транспортировку.

NGN обеспечивает свободный доступ пользователей к сетям и конкурирующим поставщикам услуг и/или выбираемым ими услугам.

NGN поддерживает универсальную подвижность, которая обеспечивает постоянное и повсеместное предоставление услуг пользователям.

### 3. Концепция телекоммуникационных сетей будущего (NGN)

В основу концепции NGN положена идея о создании универсальной сети, которая бы позволяла переносить любые виды информации, такие как речь, видео, аудио, графику и т. д., а также обеспечивать возможность предоставления неограниченного спектра инфокоммуникационных услуг – ИКУ.

Одной из основных характеристик NGN служит развязка между информационными услугами и услугами транспортировки, что позволяет предлагать их отдельно и развивать независимо.

Поэтому в архитектуре NGN должно быть четкое разделение между функциями предоставления информационных услуг и функциями транспортировки.

NGN позволяет предоставлять как существующие, так и новые услуги вне зависимости от используемой сети и типа доступа.

### 3. Концепция телекоммуникационных сетей будущего (NGN)

Базовым принципом NGN является отделение друг от друга:

- функций транспортировки (переноса и коммутации)
- функций управления вызовом и функций управления услугами
- функций обеспечения и предоставления информационных услуг.

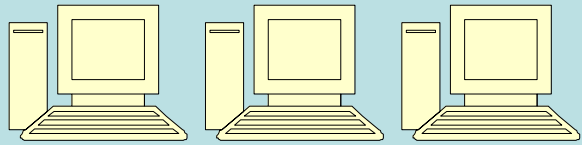
**NGN** потенциально должна объединить существующие сети связи (ТфОП, СПД, СПС), для чего она обладает следующими характеристиками:

- сеть на базе коммутации пакетов, которая имеет разделенные функции управления и переноса информации, где функции услуг и приложений отделены от функций сети;
- сеть компонентного построения с использованием открытых интерфейсов;
- сеть, поддерживающая широкий спектр услуг, включая услуги в реальном времени, в том числе мультимедийные услуги;
- сеть, обеспечивающая взаимодействие с традиционными сетями электросвязи;
- сеть, обладающая общей мобильностью, т.е. позволяющая абоненту пользоваться и управлять услугами независимо от технологии доступа и предоставляющая абоненту возможность свободного выбора поставщика услуг.

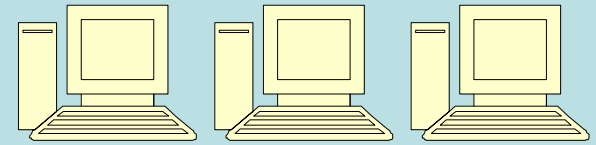
# В архитектуре NGN выделяют 3 уровня:

## 1 – Уровень информационных сервисов

Контент (Базы и хранилища данных)



Узлы служб



## 2 – Уровень управления

(Softswitch – для CONS-SVC)

## 3 – Транспортный уровень

Уровень ядра транспортной сети (CN)

Пограничный подуровень (агрегация, классификация, SAC - SVC)

Уровень сети доступа (Access Network - AN)

**КЛИЕНТЫ**

## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

Анализ основных направлений развития телекоммуникаций неразрывно связан с такими процессами как **конвергенция, интеграция**.

**Конвергенция** – это процесс постепенного сближения различных по своему назначению технологий и служб связи с целью унификации оборудования и расширения функциональных возможностей.

В рек. Q.1702 дано следующее определение конвергентных услуг (converged services): «The integration of Internet, multimedia, e-mail, presence, instant messaging, m-commerce, etc., services with voice service».

Т.е. конвергентные услуги – это **интеграция всех услуг** (Интернет, мультимедиа, электронной почты, оперативной пересылки сообщений, мобильной коммерции и других) **с голосовыми услугами**.

## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

Термин «**конвергенция**» пришел на смену термину «**интеграция**», вследствие неудач с внедрением технологий N-ISDN / B-ISDN, в которых были сделаны попытки объединить (интегрировать) в рамках одной сети несколько служб/услуг.

Однако, целый ряд причин (отсутствие или высокая стоимость многофункциональных абонентских терминалов, неготовность рынка к потреблению таких услуг и т.п.) «скомпрометировали» термин «интеграция».



## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

Современный этап развития аппаратно-программных средств, позволяет разумно объединять (интегрировать или конвергировать) общие ресурсы:

**-Коммутационное оборудование** (например, посредством эмуляции каналов в сетях с КП),

**-Системы передачи** (Ethernet-over-SDH, E1-over-Ethernet,...),

**-ПО** протоколов разных уровней модели OSI

**-Приложения** (информационные ресурсы):

- для фиксированных и мобильных сетей (FMC)
- Для ТфОП (IN) и VoIP (SN)

Процессы конвергенции рассматриваются с технической, экономической, организационной и архитектурной точек зрения.

## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

В современной архитектуре протоколов, конвергенция привела к сокращению числа уровней **модели взаимодействия открытых систем**:

Модель OSI	Модель TCP / IP	Модель NGN
Прикладной уровень	HTTP, SIP, SNMP, RTP, ...	Уровень информационных сервисов
Представительный		
Сеансовый		
Транспортный	TCP-UDP	Уровень управления
Сетевой	IP	Уровень транспортной сети
Канальный	Ethernet, ATM, FR, ...	
Физический		

## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

Успехи в развитии программно-аппаратных средств привели к **конвергенции (слиянию, объединению)** таких функций и соответствующих средств их поддержки:

- Функции уровней L1/L2 в устройствах по технологиям Ethernet, ATM и др.
- Функции уровней L2/L3 в коммутирующих маршрутизаторах и маршрутизирующих коммутаторах
- Функций уровней L5, L6 и L7 в протоколе RTP и т.д.

В результате конвергенции появились новые **сетевые устройства**, поддерживающие функции не только 3-х нижних уровней, но и ряда функций уровней L4 и выше.

**Названия этим устройствам пока нет.**

## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

Конвергенция технологий на основе концепции NGN, позволила разрешить такие эволюционные проблемы, как:

- Необходимость взаимодействия новых сетевых структур на базе стека IP с предыдущими технологиями (TDM, ATM, FR, X.25,...)  
**(конвергенция сетей)**
- Необходимость поддержки большого разнообразия систем сигнализации, применяемых в каждой из взаимодействующих сетей с разными технологиями (TDM, ATM, IP, MPLS и др.)  
**(конвергенция услуг)**

## 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

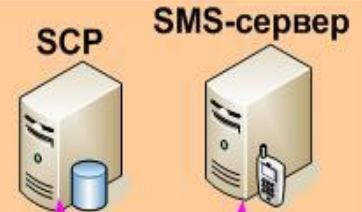
В частности, для разрешения этих проблем была предложена **концепция централизованного управления услугами и соединениями на базе гибкой системы управления коммутацией – Softswitch** («гибкий коммутатор»), включающей такие «конвергирующие» элементы, как: **Медиа-шлюзы (MGW)** и **сигнальные шлюзы (SGW)**, позволяющие объединять различные сети (ТфОП, ISDN, PLMN, СПД на базе X.25, АТМ, FR, сети ТВ и т.п.) и их услуги.

# 4. Сущность конвергенции сетей и услуг

## Уровень сервисных платформ

### Узлы служб

(Серверы для размещения контента, системы управления сервисами)



## Уровень управления соединениями

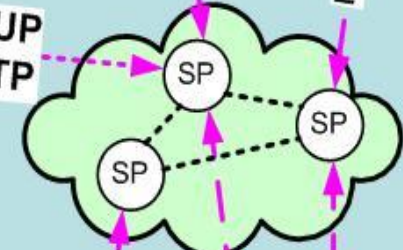
SIP-Proxy



SGW



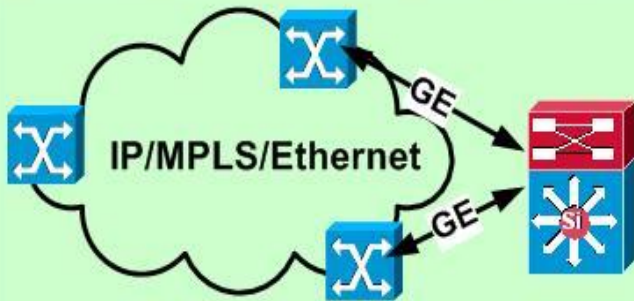
ISUP  
MTP



## Уровень мультисервисной транспортной сети



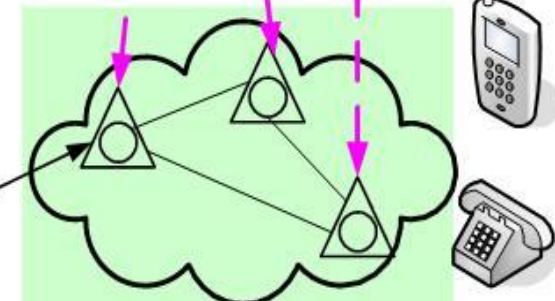
Telephone



MGW



RTP, ...  
IP  
FE



Сети TDM (PSTN, PLMN)

## Организация взаимодействия

Взаимодействие NGN с предыдущими сетями

# Услуги NGN

Услуги NGN по уровням можно разделить на:

- **инфокоммуникационные услуги (ИКУ)** – реализуемые за счет сервисных платформ (VoIP, IPTV, Web, E-mail, IM, ...)
- **услуги транспортировки** (переноса или доставки – *bearer services*) – реализуемые за счет ресурсов мультисервисной транспортной сети (МСС)

# Услуги NGN

**ИКУ** – это услуги, предполагающие автоматизированную обработку, хранение или предоставление информации по запросу с использованием средств вычислительной техники, как на входящем, так и на исходящем конце соединения.

Для их реализации используются функции верхних уровней OSI, поддерживаемые в конечных пунктах NGN (серверах и клиентских приложениях).

Услуги ИКУ оказываются **сервис-провайдерами**, владеющими серверной частью ИКУ, тем клиентам, которые владеют клиентской частью ИКУ.

**Услуги переноса** – это услуги доставки информации по транспортной сети.

Реализуются **тремя нижними уровнями OSI, которые поддерживаются в сетевых узлах МСС – маршрутизаторах, коммутаторах, мультиплексорах, концентраторах и т.п.**



# Услуги МСС (транспортные)

Транспортные услуги предоставляются владельцами сетей (операторами).

Рассмотрим подробно услуги переноса (доставки):

## 1. История

1. Классификация услуг доставки в N-ISDN
2. Классификация услуг доставки в 2G / GSM

# Классификация услуг в N-ISDN:

Услуги ЦСИО (Service ISDN)  
рек. ITU-T I.23x

## Основные Услуги (BASIC SERVICES)

## Дополнительные Услуги (ДВО) (SUPPLEMENTARY SERVICES)

### Услуги доставки информации (Bearer Services)

### Услуги предоставления связи (Teleservices)

1. Ускорение и упрощение управления созданием коммутируемого соединения
2. Автоматическое завершение неудачных соединений
3. Ограничения возможностей связи
4. Организация многосторонних соединений
5. Идентификация номера абонента
6. Предоставление информации об оплате связи
7. Образование групп общих интересов
8. Дополнительные возможности передачи информации

- Основные услуги (Basic service):
  - услуги доставки (Bearer service).
  - Услуги предоставления связи (Teleservice).
- Дополнительные услуги (Supplementary Services).

Предоставление следующих типов соединений:

- С КК (коммутируемых и полупостоянных):
1. Речевых (Speech);
  2. 64 кбит/с (неогран.);
  3. 3,1 кГц аудио;
  4. 2\*64 кбит/с;
  5. 384 кбит/с;
  6. 1536 кбит/с;
  7. 1920 кбит/с;

С КП:

1. Виртуальное и постоянное виртуальное по В-каналам на BRA и PRA;
2. Виртуальное и постоянное виртуальное по D-каналу на BRA и PRA;



# Классификация услуг GSM (2G)

В стандарте GSM есть 2 класса служб:

- **службы передачи – bearer services** (сети – уровни L1, L2, L3)
- **телеслужбы – teleservices** (конечные устройства – серверы, клиенты).

Службы передачи предоставляют следующие услуги:

- **Предоставление коммутируемых соединений в режиме КК для:**
  - Передачи речи
  - Передачи данных в режиме:
    - асинхронный обмен данными со скоростями 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/сек.
    - синхронный обмен данными с ТфОП, сетями передачи данных общего пользования и ISDN со скоростями 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/сек.
- **Предоставление коммутируемых соединений в режиме КП для:**
  - Передачи данных со скоростью до 9,6 кбит/с по служебным каналам

Телеслужбы предоставляют услуги:

- передача речевой информации и тональной сигнализации в полосе речи.
- передача коротких сообщений (SMS)
- передача факсимильных сообщений и др. видов низкоскоростной информации.

Также стандартизован широкий спектр дополнительных услуг, таких как переадресация, автоматический определитель номера и т. д.

# Архитектура IMS

1

**Контент (HSS, User Applications)**

**Узлы служб (Серверы) – AS**

2

**Уровень IMS**

**(управление сеансом и сервисами)**

**Softswitsh – CSCF, BGCF, MGCF, SGW**

3

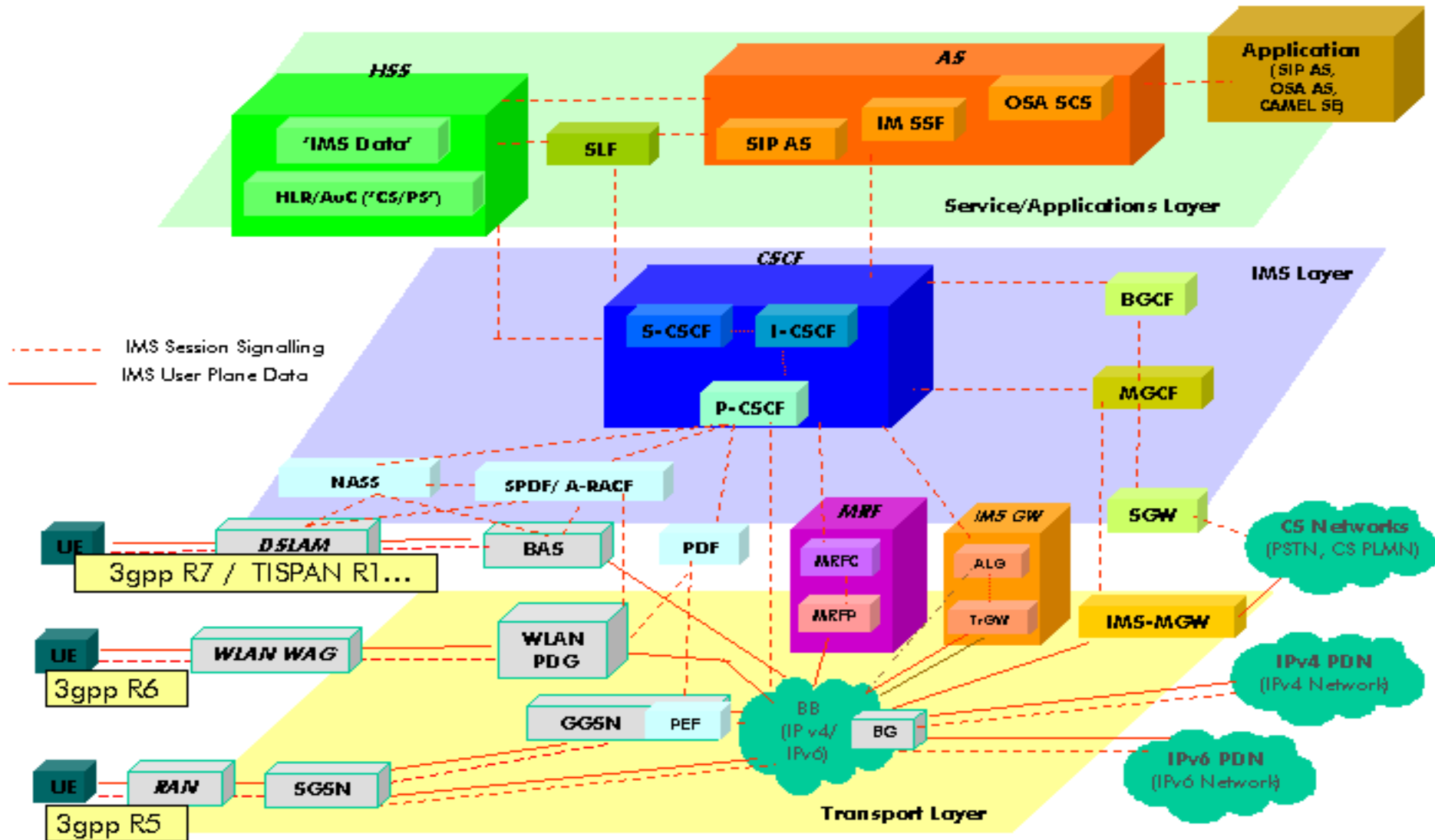
**Уровень ядра транспортной сети  
BB (Back Bone) – MRFC**

**Пограничный подуровень  
(агрегация, классификация) – BG, MGW, PDG,...**

**Уровень сети доступа (WLAN, RAN, DSLAM, ...)**

**КЛИЕНТЫ (UF)**

# Архитектура IMS



# Архитектура IMS

В этой архитектуре также выделяют **три уровня**:

**1.Транспортный уровень**

**2.Уровень IMS**

**3.Уровень сервисов (приложений)**

**Центральным элементом архитектуры IMS является CSCF** (Call Session Control Function) — система управления сеансами и маршрутизацией.

В качестве основного протокола взаимодействия отдельных компонент между собой – был выбран протокол инициализации сеансов – **SIP**.

# Архитектура IMS

Базовыми элементами опорной сети архитектуры IMS являются:

1. **CSCF** (Call Session Control Function) — элемент с функциями управления сеансами и маршрутизацией, состоит из трех функциональных блоков:

- **S-CSCF** — центральный узел сети IMS, обрабатывает все SIP-сообщения, которыми обмениваются терминалы;
- **P-CSCF** — посредник для взаимодействия с абонентскими терминалами. Основные задачи — аутентификация абонента и формирование учетной записи;
- **I-CSCF** — посредник для взаимодействия с внешними сетями. Основные задачи — определение привилегий внешнего абонента по доступу к услугам, выбор соответствующего сервера приложений и обеспечение доступа к нему;

# Архитектура IMS

2. **HSS** — сервер домашних абонентов – база пользовательских данных, обеспечивает доступ к данным, связанными с услугами пользователя.
3. **BGCF** — элемент управляющий пересылкой вызовов между доменом коммутации каналов и сетью IMS.  
Осуществляет маршрутизацию на основе телефонных номеров и выбирает шлюз в домене коммутации каналов, через который сеть IMS будет взаимодействовать с ТфОП или GSM.
4. **MGCF** — управляет транспортными шлюзами.
5. **MRFC** — управляет процессором мультимедиа ресурсов, обеспечивая реализацию таких услуг, как конференц-связь, оповещение, перекодирование передаваемого сигнала.



# Сравнение IMS и NGN

1. **Архитектура NGN** разрабатывалась «снизу-вверх» – от транспортных сетей к информационным услугам.

Наиболее проработаны вопросы функционирования транспортных сетей (взаимодействие сетей, построенных на разных технологиях через систему шлюзов, централизованно управляемых со стороны Softswitch посредством открытых протоколов). Ориентирована на все виды доступа, включая беспроводные, но более проработано взаимодействие с фиксированными сетями.

2. **Архитектура IMS** разрабатывалась «сверху-вниз» – от информационных услуг к транспортным сетям, поэтому наиболее проработанными оказались вопросы разработки и поддержки информационных сервисов, управления услугами. Ориентирована прежде всего на беспроводные технологии доступа, но не исключает проводные.

# Концепция IMS

Мультимедийная IP-подсистема (IMS) определена Партнерским проектом по 3-му поколению (3GPP) и адаптирована для поддержки услуг сеансов связи и других услуг, основанных на протоколе инициирования сеанса связи (SIP).

В Рекомендации ITU-T Y.2021 описывается, как может использоваться IMS в рамках NGN в соответствии с базовыми принципами NGN, изложенными в Рекомендациях ITU-T Y.2001 и ITU-T Y.2011.

Мультимедийная IP-подсистема (IMS) – это комплекс функциональных элементов базовой сети, предназначенный для предоставления услуг на базе протокола SIP.

IMS поддерживает регистрацию пользователя и оконечного устройства на определенном участке сети. В качестве одного из действий регистрации IMS выполняет аутентификацию и другие действия по обеспечению безопасности.

В IMS используется управление на базе протокола SIP.

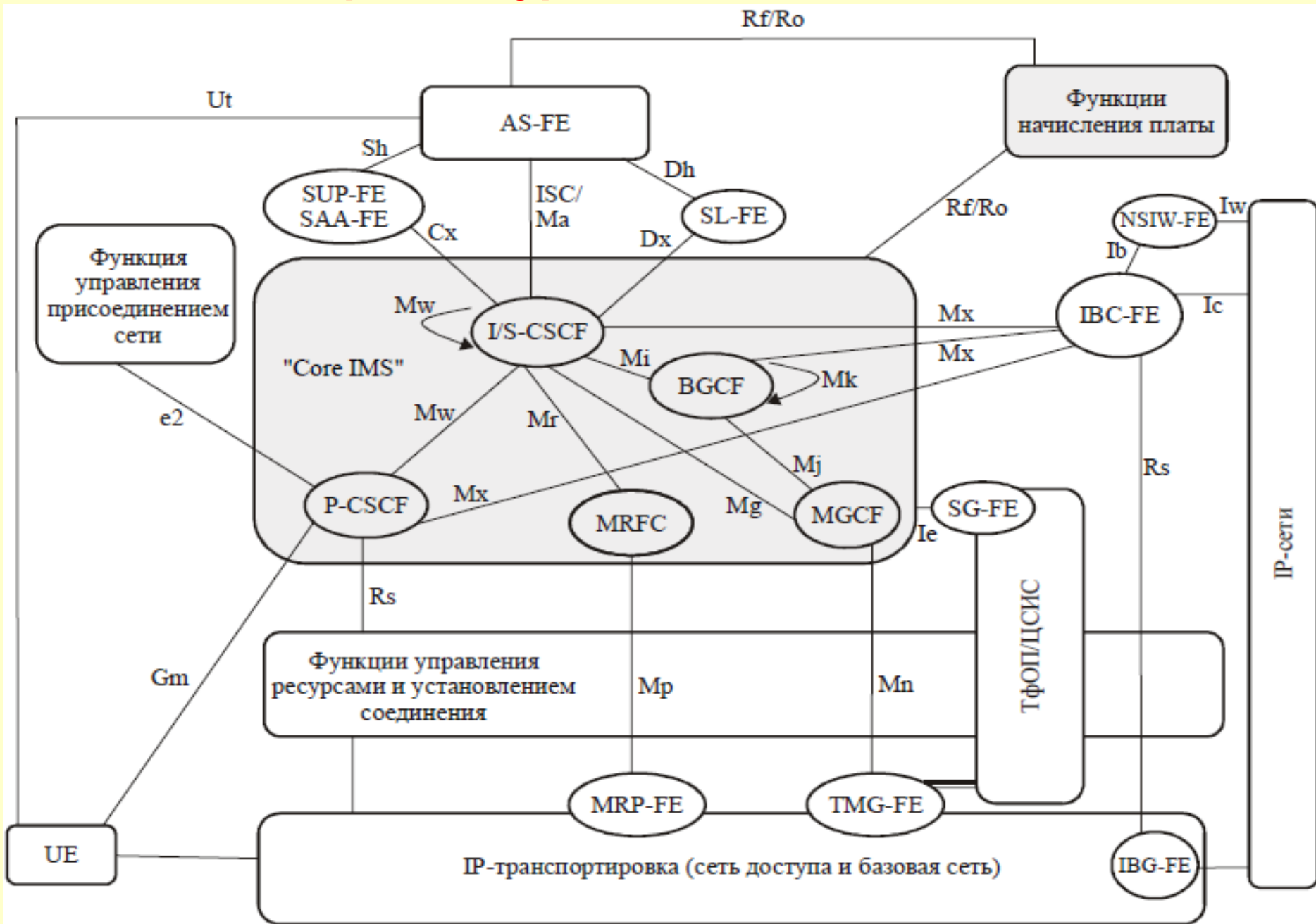
Услуги, поддерживаемые подсистемой IMS, могут включать в свой состав услуги мультимедийного сеанса связи и некоторые услуги, не относящиеся к сеансу связи, например услуги присутствия или услуги обмена сообщениями.

# Возможности IMS

В дополнение к услугам для пользователя IMS определяет множество контрольных точек сети, при помощи которых поддерживаются услуги, предоставляемые оператором:

- IMS поддерживает различные прикладные услуги.
- IMS поддерживает взаимодействие и сетевые соединения с различными внешними сетями через определенные контрольные точки.
- IMS поддерживает контрольные точки для сбора данных расчетов для выполнения операций по расчетам и выставлению счетов.
- IMS также поддерживает контрольные точки транспортной инфраструктуры, посредством которых обеспечивается качество обслуживания (QoS), согласованное при помощи сигнализации сеанса связи, и передача потоков через шлюзы. Эти контрольные точки также обеспечивают обмен информацией, поддерживая корреляцию расчетов между IMS и базовыми транспортными сетями.

# Архитектура и компоненты IMS



# Функциональные элементы IMS

ALG - Application Layer Gateway - Шлюз прикладного уровня

AS-FE - Application Server Functional Entity - Функциональный элемент сервера приложений

BGCF - Breakout Gateway Control Function - Функция управления шлюзом коммутации

CSCF - Call Session Control Function - Функция управления сеансом связи

HSS - Home Subscriber Service - Услуга для абонента в сети регистрации абонента

IBC-FE - Interconnection Border gateway Controller Functional Entity - Функциональный элемент управления пограничного шлюза соединения

IBG-FE - Interconnection Border Gateway Functional Entity - Функциональный элемент пограничного шлюза соединения

I-CSCF - Interrogating CSCF - Запрашивающая функция управления сеансом связи

MGCF - Media Gateway Control Function - Функция управления медиашлюзом

MRFC - Multimedia Resource Function Controller - Контроллер функции управления мультимедийными ресурсами

P-CSCF - Proxy CSCF - Прокси-функция управления сеансом связи

RACF - Resource and Admission Control Functions - Функция управления ресурсами и соединением

S-CSCF - Serving CSCF - Обслуживающая функция управления сеансом связи

SG-FE - Signalling Gateway Functional Entity - Функциональный элемент шлюза сигнализации

TMG-FE - Trunking Media Gateway Functional Entity - Функциональный элемент магистрального медиашлюза

UE - User Equipment - Оборудование пользователя

# Функциональные элементы IMS

## 1 Функция управления сеансом связи (CSCF)

Функция управления сеансом связи (CSCF) устанавливает, контролирует, поддерживает и прекращает мультимедийные сеансы связи, а также управляет взаимодействием услуг пользователя.

Функция CSCF может действовать как:

- прокси-функция CSCF (P-CSCF) – это первая точка связи с оборудованием пользователя (UE) внутри IMS;
- обслуживающая функция CSCF (S-CSCF) обрабатывает этапы сеанса связи в сети;
- запрашивающая функция CSCF (I-CSCF). Функция I-CSCF представляет собой точку связи с сетью оператора для всех соединений IMS, направленных к абоненту оператора этой сети или к абоненту в роуминге, который в настоящий момент находится в области обслуживания сети этого оператора.

Функция P-CSCF выполняет функции шлюза прикладного уровня (ALG), требуемые для взаимодействия с функциями трансляции сетевого адреса и порта, находящимися в транспортной плоскости, при помощи RACF. Функция P-CSCF соединяется с подсистемой присоединения сети (NACF), для того чтобы получить информацию, относящуюся к IP-сеансу связи доступа (например, о физическом расположении оборудования пользователя).

Функция I-CSCF может обладать дополнительными возможностями маршрутизации для случая транзита трафика .

# Функциональные элементы IMS

## Функция управления медиашлюзом (MGCF)

Функция управления медиашлюзом (MGCF) обеспечивает возможность управления через стандартный интерфейс функциональным элементом магистрального медиашлюза (TMG).

Такое управление включает в себя распределение и отмену распределения ресурсов медиашлюза, а также изменение способа использования этих ресурсов.

Функция MGCF связывается с функцией CSCF, функцией управления шлюзом коммутации (BGCF) и сетями с коммутацией каналов.

Функция MGCF выполняет преобразование между протоколами ISUP и SIP.

Она также поддерживает взаимодействие между системой сигнализации № 7 и протоколом SIP, не связанное с вызовом (т. е. сигнализацией на базе TCAP для дополнительных услуг, таких как CCBS).

В случае входящих вызовов от сетей прошлых поколений функция MGCF определяет следующий этап IP-маршрутизации, зависящий от принятой информации сигнализации.

В случае транзита трафика, функция MGCF может использовать для маршрутизации необходимые функциональные возможности.

Узел MGC, реализующий этот функциональный элемент в сети NGN, и узел, реализующий его в сети 3GPP/IMS, могут отличаться друг от друга по поддерживаемым ресурсам (например, кодекам) и конфигурации.

# Функциональные элементы IMS

## **Контроллер функции управления мультимедийными ресурсами (MRFC)**

Контроллер функции управления мультимедийными ресурсами (MRFC) вместе с функциональным элементом MRP-FE, находящимся на уровне транспортировки, создает в пределах базовой сети комплекс ресурсов для поддержания услуг.

Контроллер MRFC интерпретирует информацию, поступающую от функционального элемента AS-FE, при помощи функции S-CSCF и управляет функциональным элементом MRP-FE соответствующим образом.

Контроллер MRFC вместе с функциональным элементом MRP-FE формирует, например, многосторонние мосты конференц-связи, выполняет повтор объявлений и транскодирование среды передачи.

## **Функция управления шлюзом коммутации (BGCF)**

Функция управления шлюзом коммутации (BGCF) выбирает сеть, с которой должна быть связана ТфОП, и выбирает функцию MGCF в этой сети.

В случае транзита трафика функция BGCF может обладать дополнительными возможностями маршрутизации.

Функциональный элемент BGCF идентичен функциям MGW, хотя узел, реализующий этот функциональный элемент в NGN, и узел, реализующий его в сети 3GPP, могут быть различными по конфигурации (например, по критериям коммутации).



# СПАСИБО за ВНИМАНИЕ

