

Лекция 4

Телекоммуникационные системы следующего поколения

Сеть следующего поколения ССП или NGN (Next Generation Network) – сеть с коммутацией пакетов, которая способна предоставлять услуги электросвязи, в том числе широкополосные инфокоммуникационные услуги, обеспечивая при этом требуемое качество обслуживания, и где функции услуг и приложений отделены от функций переноса сигнала электросвязи (функции сети).

Общие требования:

Мультисервисность

Широкополосность

Мультимедийность

Интеллектуальность

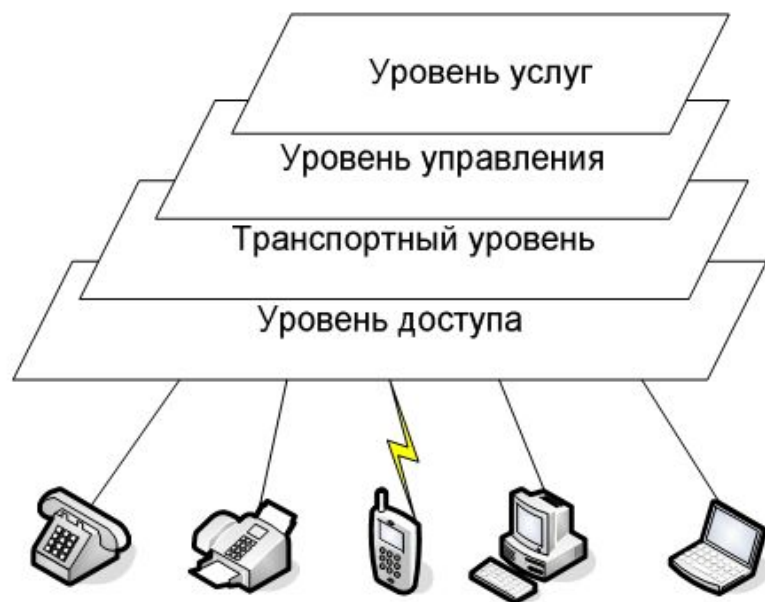
Инвариантность доступа

Многооператорность

Особенности NGN

- Построение одной универсальной сети для оказания различных услуг.
- Повышение среднего дохода с абонента за счет оказания дополнительных мультимедийных услуг.
- Оптимальное распределение полосы пропускания для интеграции различных видов трафика.
- Быстрое внедрение новых услуг и приложений с различным требованием к объему передаваемой информации и качеству ее передачи.

Базовая архитектура NGN



Пользователи услуг сети NGN

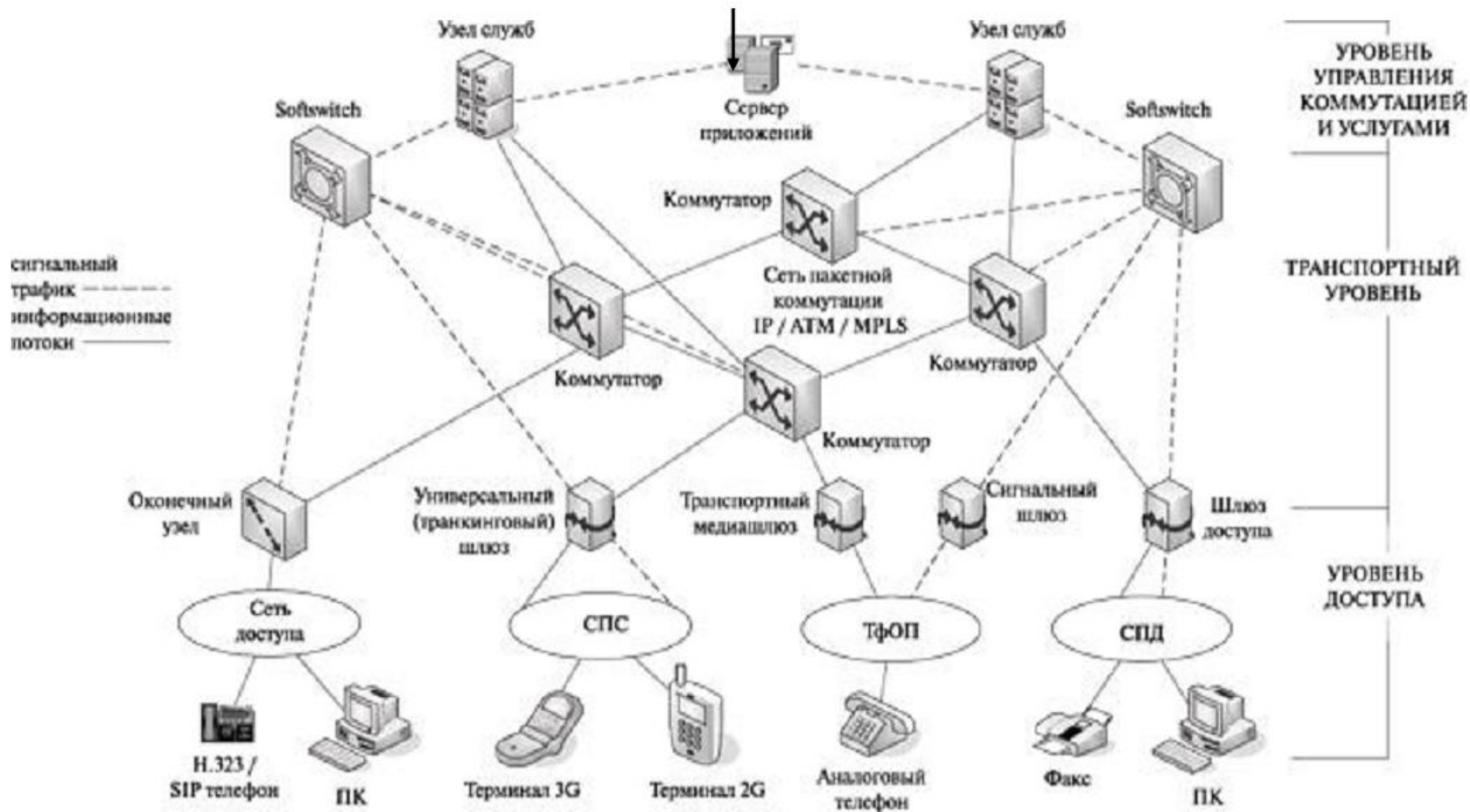
Уровень доступа А (Access) - сеть доступа пользователей к транспортной пакетной сети.

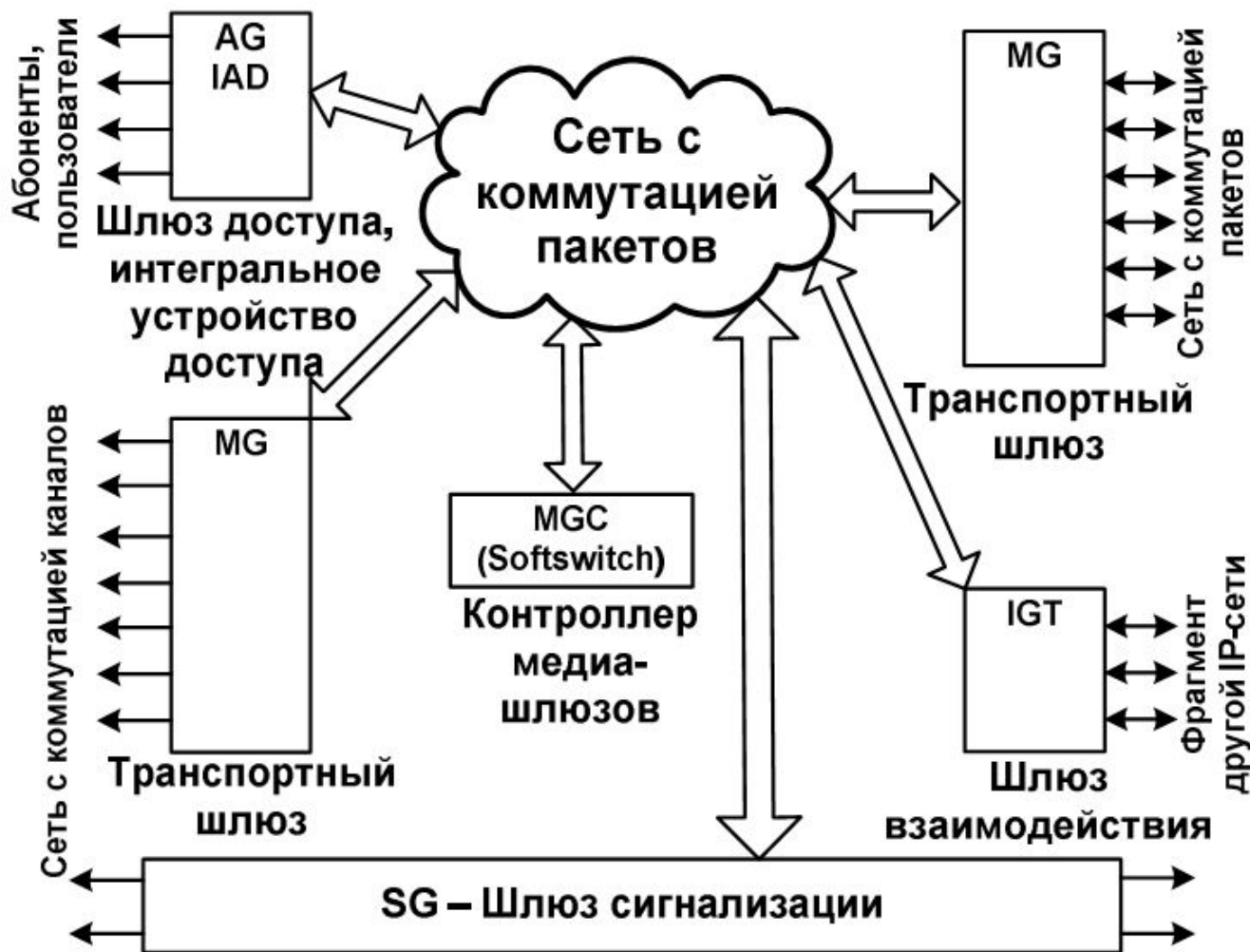
Транспортный уровень Т (transport) - транспортная сеть на базе протоколов пакетной коммутации. Основным ресурсом сети, обеспечивающий передачу информации от пользователя к пользователю

Уровень управления вызовами С(control) – совокупность функций по управлению всеми процессами в сети, на основе компьютерной телефонии и Softswitch.

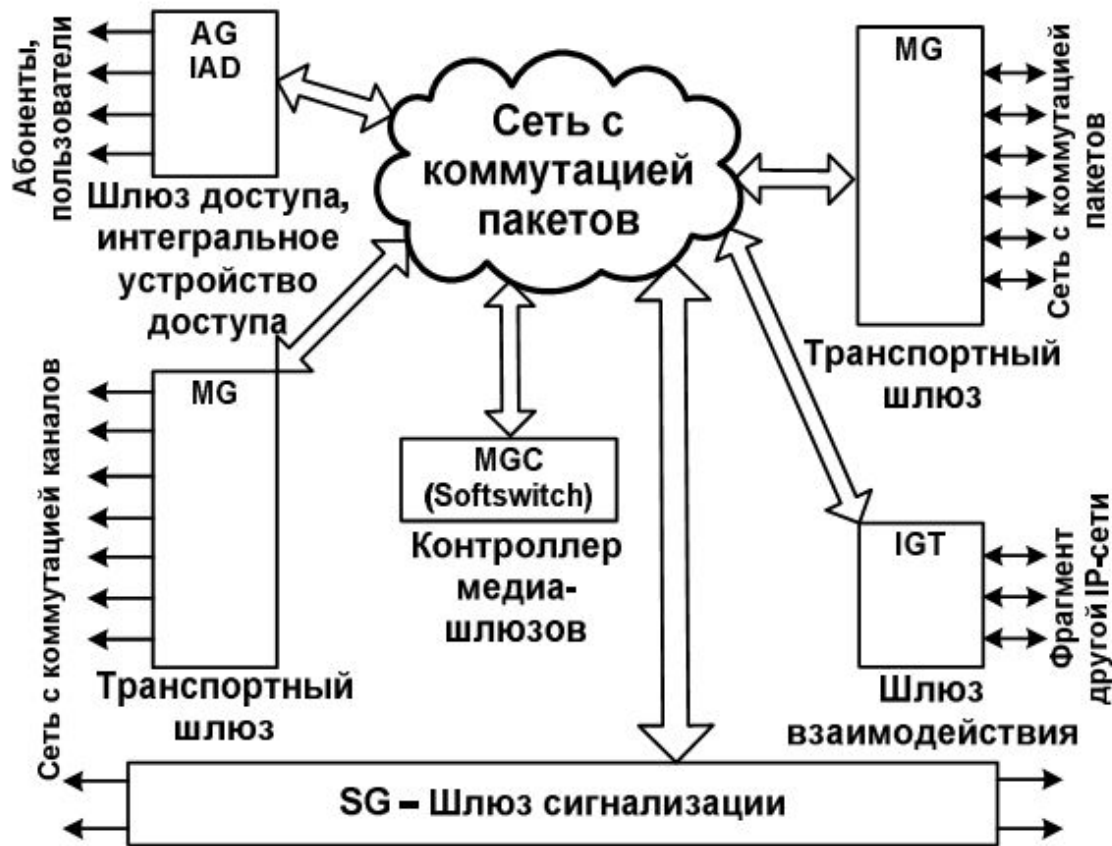
Уровень услуг и эксплуатационного управления S (service) – логика выполнения услуг и/или приложений, открытые интерфейсы для использования сторонними организациями.

Уровень приложений





Softswitch
(программный коммутатор, гибкий коммутатор) – носитель интеллектуальных возможностей сети, который координирует управление обслуживанием вызовов, сигнализацию и функции, обеспечивающие установление соединения через одну или несколько сетей.



Архитектура Softswitch основана на отдельных компонентах, связанных между собой открытыми интерфейсами. Центральным элементом этой архитектуры является **узел управления вызовами**, который часто называется **контроллером медиашлюзов (MGC)**.

Для связи с различными внешними сетями используется **шлюзовое оборудование** (шлюзы, gateways) сопряжения с сетями с коммутацией пакетов, с сетями с коммутацией каналов, с сетями сигнализации.

Транспортный шлюз Media Gateway, MG – преобразует пользовательскую информацию при обмене между сетями и/или при обмене разными типами мультимедийных данных. Преобразует речевую информацию ТфОП для передачи по сетям с коммутацией пакетов, т.е. кодирует и упаковывает в пакеты RTP/UDP/IP; производит обратное преобразование.

Шлюз доступа, Access Gateway, AG – предназначен для подключения к Softswitch учреждений АТС, аналоговых модемов и телефонных аппаратов, линий xDSL, транспортных шлюзов для мобильной сети радиодоступа стандарта GSM/3G (RAN), а также средств интегрированного абонентского доступа IAD (Integrated Access Devices).

Устройство управления шлюзом (контроллер медиа-шлюзов), Media Gateway Controller, MGC – управление вызовами пользователей и функции управления шлюзом.

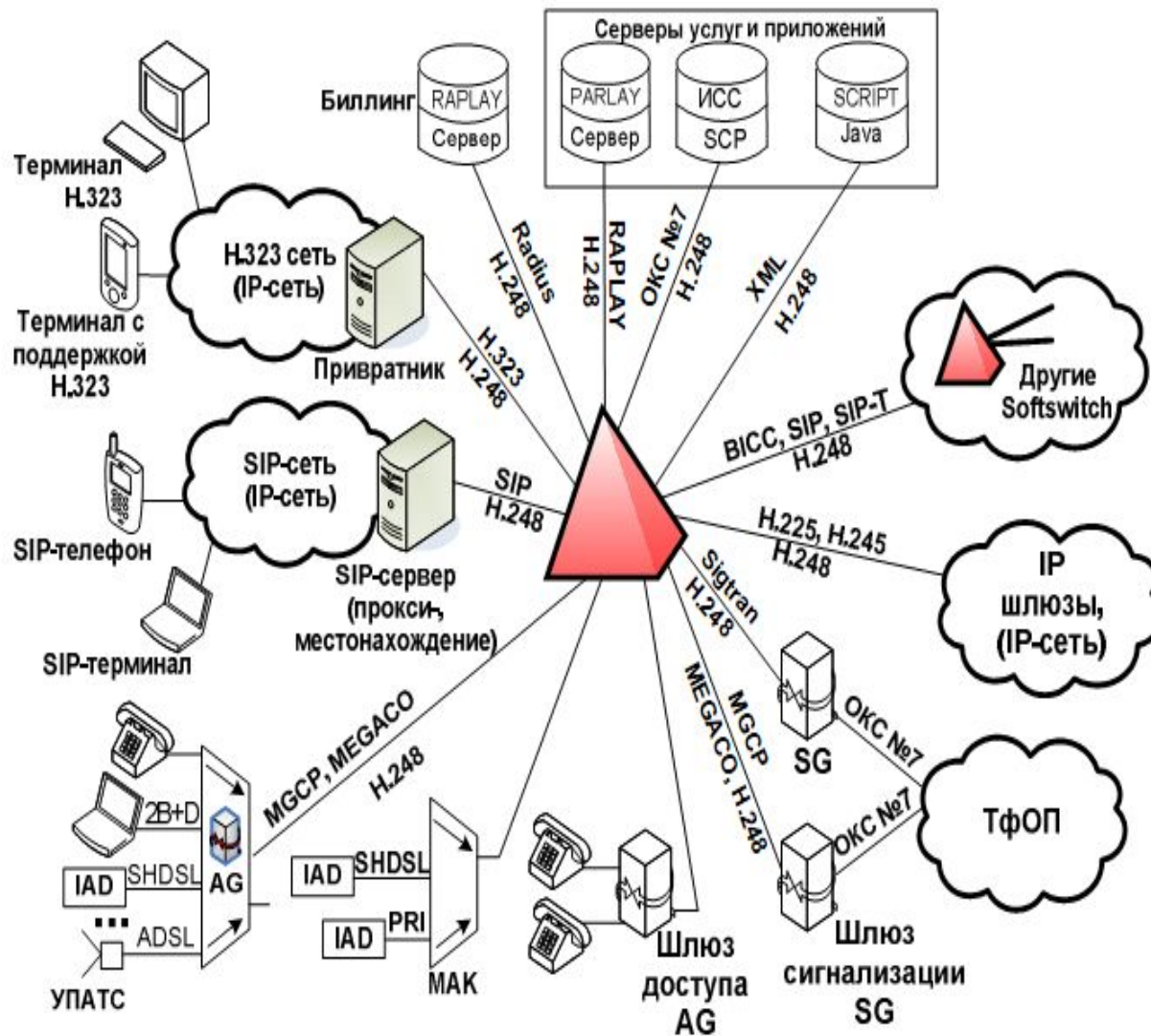
Шлюз сигнализации *Signaling Gateway, SG* – преобразует сигнальную информацию между разными транспортными уровнями. Обеспечивает доставку сигнальной информации ТфОП к MGC, и в обратном направлении.

Конвертер протокола *SIP (SIP Proxy)* – поддерживает функции взаимодействия устройств гибкого коммутатора с устройствами, работающими по протоколу SIP

Шлюз взаимодействия, *Interworking Gateway, IGT* – обеспечивает взаимодействие различных протоколов сигнализации на одном транспортном уровне, в том числе совместимость протоколов IP v4 и IPv6

Сетевые и сигнальные протоколы

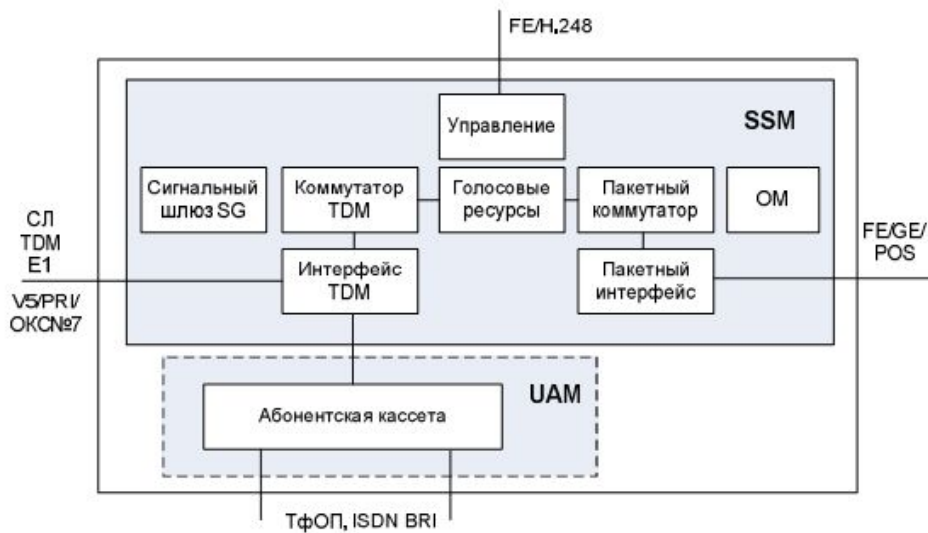
Протокол	Функция в сети NGN	Комментарий
SIP	Установление сеанса связи, в том числе между компонентами softswitch	Применяется для установления, как голосовых, так и мультимедийных вызовов по сетям с коммутацией пакетов (IP). Терминальные устройства содержат программное обеспечение SIP агента.
SIP-T	Передача сигнализации ТфОП ОКС№7 через сеть с поддержкой SIP	Специальная разновидность протокола SIP, обеспечивающая «прозрачную» передачу сообщений ОКС№7 по сети с поддержкой SIP. Работа по стандартизации продолжается для обеспечения всей функциональности принятой в ТфОП.
H.323	Установление и управление сеансом связи	Наиболее распространенный протокол при передаче речи по сети IP с поддержкой унаследованного оборудования.
H.248/ MEGACO	Управление шлюзами доступа	Наиболее перспективный и разрабатываемый стандарт управления медиашлюзами.
MGCP	Управление шлюзами доступа в пакетную сеть	Данный протокол управления медиашлюзами считается менее перспективным, чем H.248.
SIGTRAN	Передача протоколов управления и сигнализации по IP-сети	Набор стандартов, предлагаемых организацией IETF для обеспечения надежной передачи сигнализации ТфОП по IP-сети
BICC	Управление вызовом в сетях с разделенными уровнями управления и переноса информации	Протокол установления соединения независимый от типа использованной транспортной сети. Реализует полный набор услуг сети ТфОП/ISDN. Содержит комплект стандартов, описывающих не только сигнальные процедуры, но и сетевую архитектуру. Принят неправительственной организацией 3GPP для сетей мобильной связи 3-го поколения.



Условные обозначения:
 МАК – Мультисервисный абонентский концентратор

Softswitch применяется в качестве :

- узлов связи городских и сельских телефонных сетей;
- узлов связи междугородных телефонных сетей;
- узлов сетей с коммутацией пакетов для передачи мультимедийных данных;
- узлов сетей IP-телефонии и SIP;
- оборудования для построения интеллектуальных сетей связи;
- оборудования для построения узлов телематических служб – сервер электронной почты, электронной коммерции, портал мультимедийных услуг, сервер IPTV



Блок интерфейсов TDM -

подключение соединительных линий сетей с канальной коммутацией (ТфОП, ISDN, ССС) с поддержкой интерфейсов E1, V5, BRI, PRI и систем сигнализации ОКС№7, DSS1.

Блок пакетных интерфейсов -

взаимодействие с NGN с поддержкой интерфейсов FE, GE, POS (Packet over SDH) и ATM.

Коммутатор TDM – реализация функций канальной коммутации.

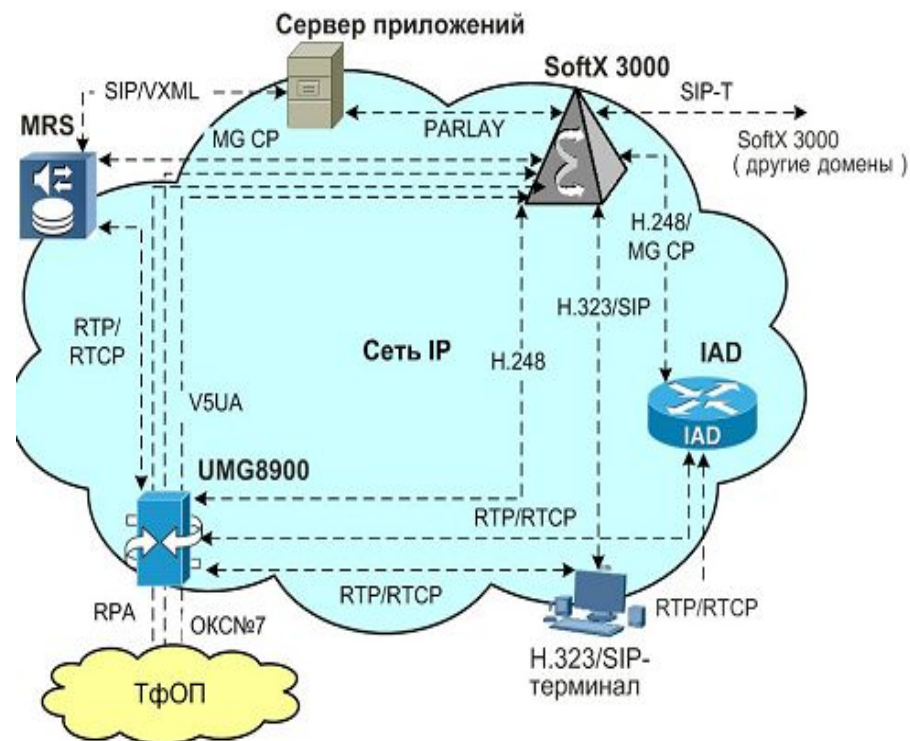
Пакетный коммутатор – для реализации функций пакетной коммутации.

Сигнальный шлюз SG – для согласования сигнализации TDM и NGN.

Управление – для управления работой всех блоков шлюза и взаимодействия с гибким коммутатором с поддержкой интерфейса FE и протокола сигнализации H.248.

Голосовые ресурсы (VoIP) – реализация голосовых функций в т.ч. речевое перекодирование, эхозаграждение, выдача голосовых сообщений, реализация конференцсвязи, прием и передача цифр тонального набора DTMF.

Блок эксплуатации и техобслуживания ОМ (Operation and Maintenance) – для реализации функций локального и удаленного техобслуживания и администрирования.



Гибкий коммутатор SoftX3000 – предназначен для управления различным оборудованием в сети NGN. К SoftX 3000 через сеть IP подключаются транспортные шлюзы UMG8900, устройства интегрированного доступа IAD и абонентские терминалы H.323 и SIP.

Имеется модификация гибкого коммутатора для мобильной сети MSoftX3000, который предназначен для управления оборудованием и вызовами в сети мобильной связи. Аппаратно он одинаков с SoftX3000, отличается только поддерживаемыми протоколами.

Архитектура сети LTE

