

IP-Телефония

в NGN

Костюкович Н.Ф.

План

- 1) ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ**
- 2) Основные принципы построения NGN**
- 3) Классификация оборудования, реализующего
функции Softswitch**
- 4) Протоколы сигнализации в NGN**
- 5) Взаимодействие элементов Softswitch**

ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- 1. Этап построения отдельных сетей для различных услуг (до 1980г) ТфОП, Телекс, X.25, ARPANET, ...**
- 2. Разработка и внедрение N-ISDN, интеграция сетей и услуг (80-88гг) (Рек.1)**
 - Описание услуг и ресурсов,**
 - Разработка открытых информационных протоколов и интерфейсов,**
 - Разработка протоколов сигнализации**
- 3. Разработка концепции IN на базе SS (Supplementary Service) (88-96гг)**

- 4. Успехи в разработке пакетных технологий для трафика реального времени (88-96гг)**
 - Классификация трафика,
 - Гарантии QoS
- 5. Успехи в увеличении пропускной способности СП (SDH, DWDM – 90-е годы)**
- 6. Широкое внедрение протоколов IP, сети Интернет и услуг (90-е годы)**
- 7. Успехи в развитии мобильных сетей и услуг (90-е года)**
- 8. Конвергенция сетей и услуг (КК-КП – 1996-2003 гг)**
- 9. Построение сетей NGN**

ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

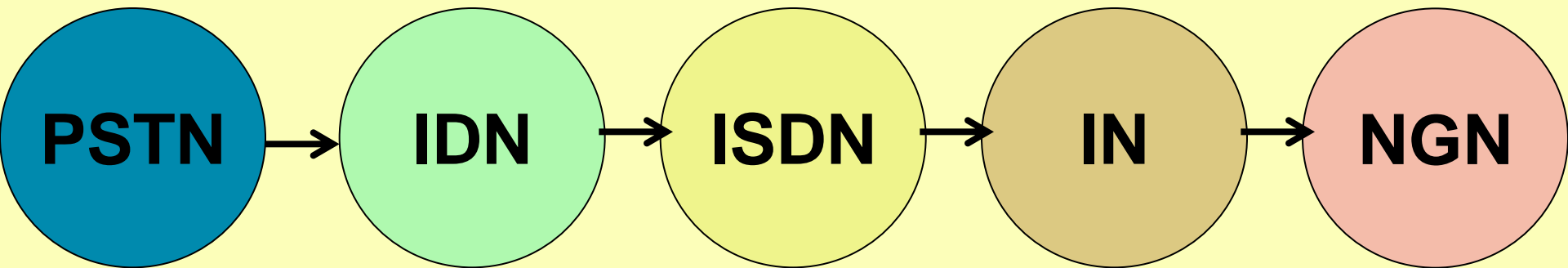
Этап 1

Этап 2

Этап 3

Этап 4

Этап 5



Время

Преимущества технологии и сетей с КК

1. Относительно высокое качество предоставления услуг телефонии
2. Соответствие возможностей ТфОП по пропускной способности большинству терминалов пользователей
3. Большой опыт эксплуатации и предоставления услуг ТфОП
4. Сложившаяся годами и хорошо отработанная схема взаиморасчетов между операторами

Данный этап эволюции характеризуется:

- 1. Преобладанием трафика ПД над речевым трафиком**
- 2. Насыщением рынка речевых услуг**
- 3. Неудовлетворенным спросом на услуги IN и широкополосные услуги**
- 4. Высокими темпами роста многофункциональных терминалов (ПК)**
- 5. Возрастающей конкуренцией со стороны альтернативных операторов**
- 6. Возникновением инфокоммуникационных услуг. Появлением новых участников рынка (поставщиков услуг, поставщиков информации, посредников).**

Недостатки технологий с КК

- 1. Низкое использования пропускной способности СП**
- 2. Низкая масштабируемость существующих технологий**
 - 1. Введение услуг IN связано с большими затратами на модернизацию SW**
 - 2. Введение широкополосных услуг – практически невозможно**
 - 3. Закрытость внутрисистемных интерфейсов не позволяет оператору свободно выбирать поставщиков и модернизировать HW**
- 3. На фоне быстрого увеличения пропускной способности, особенно остро стала проблема узкого места к скоростным магистралям через 64 кбит/с АТС с КК**
- 4. Крайне высокие эксплуатационные издержки, вследствие отсутствия современных автоматизированных систем управления.**

Потребность операторов :

- как можно быстрее и дешевле создавать новые услуги с тем, чтобы постоянно привлекать новых абонентов;**
- уменьшать затраты на обслуживание;**
- быть независимыми от поставщиков оборудования;**
- передавать все виды трафика (речь, данные, мультимедиа);**
- быть конкурентоспособными**

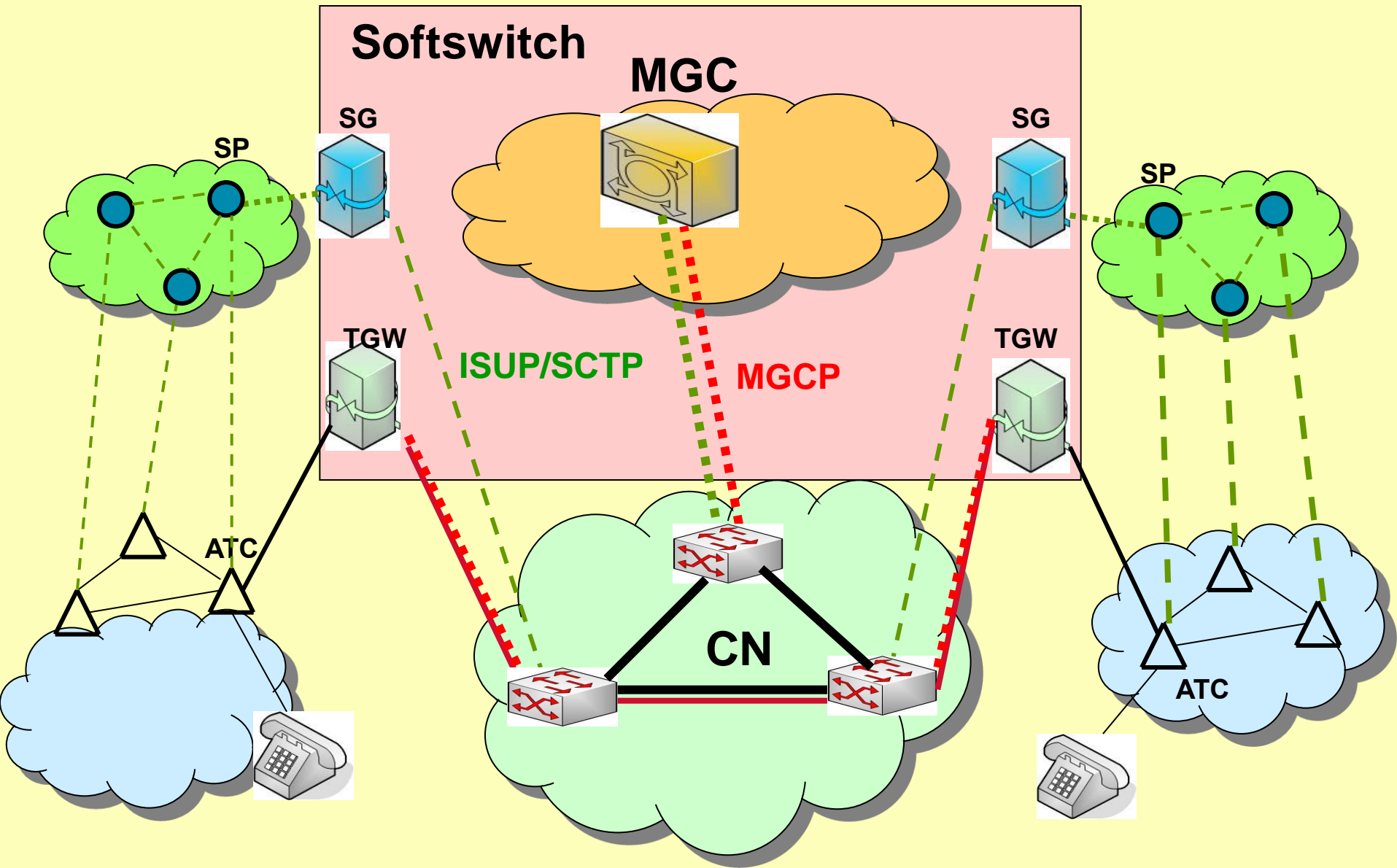
**ПОЭТОМУ ВОЗНИКЛА НЕОБХОДИМОСТЬ
ПОСТРОЕНИЯ NGN**

Определены три основных принципа построения сети NGN:

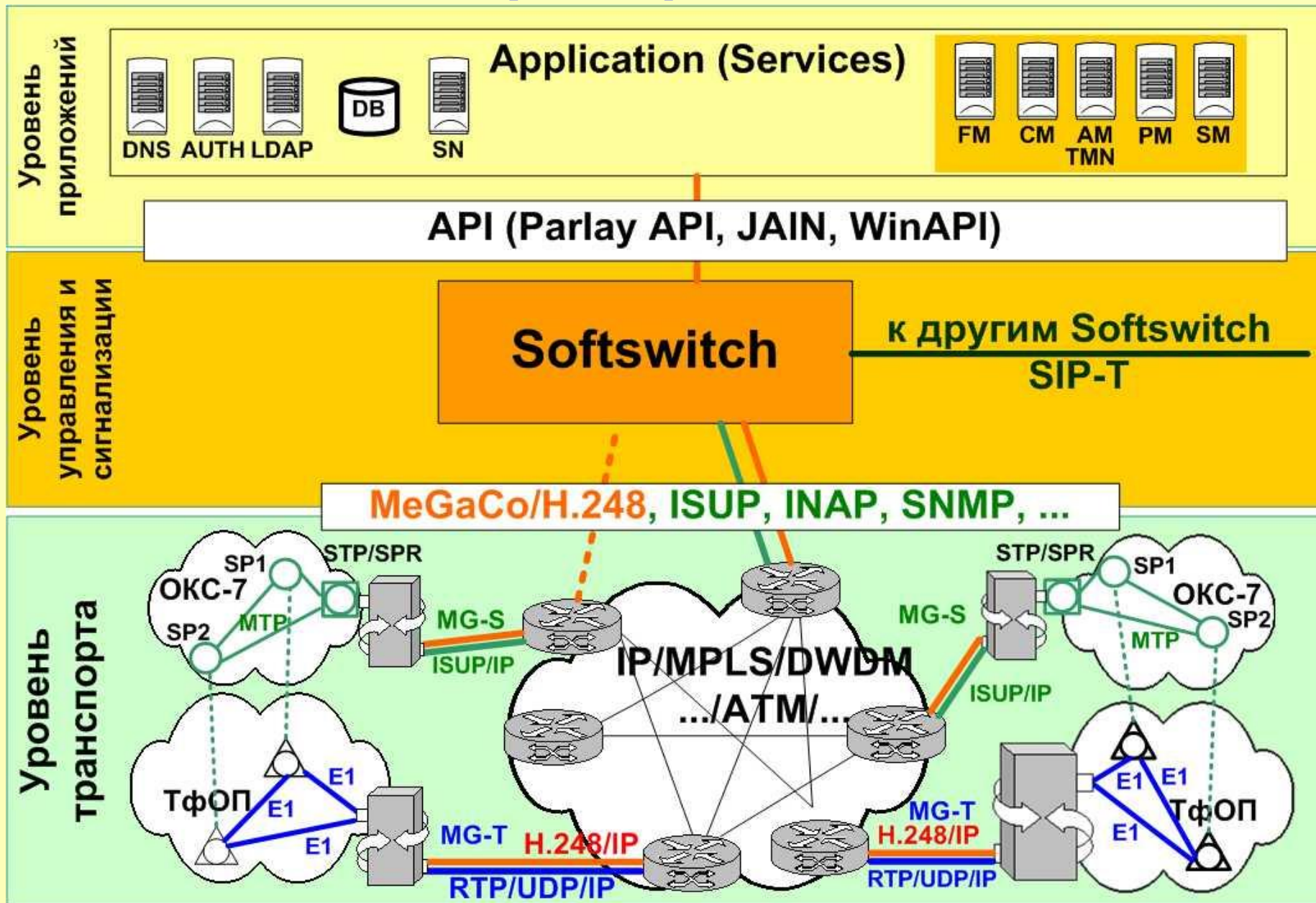
- NGN – это сеть с распределенной архитектурой, построенная на открытых протоколах и интерфейсах, где каждый уровень независим от других.
- В качестве транспортной сети в NGN используется сеть с пакетной коммутацией для всех видов трафика (мультисервисная транспортная сеть);
- Для взаимодействия с предыдущими сетями в NGN предусмотрено использование нового сетевого компонента – Softswitch.

Архитектура NGN

- 1. Приложения (Services)**
Традиционные услуги IN, Новые услуги обработки, хранения, поиска, ...
- 2. API (Parlay API, JAIN, WinAPI, ...)**
- 3. Уровень Softswitch**
Управление (соединениями, вызовами, трафиком)
- 4. Взаимодействие с транспортными сетями**
(MGCP/MEGACO/H.248, H.323, SIP, INAP, ...)
- 5. Транспортные сети**
(ТфОП, N-ISDN, IP/MPLS, ATM, GE, 10GE, OSN, ...)



Пример NGN



Функции Softswitch

- 1. Управление медиа-шлюзами (в плоскости U, C, M) по протоколам MGCP/MEGACO/H.248, H.323, SIP**
- 2. Управление транспортными сетями (установление соединений, маршрутизация, управление трафиком)**
- 3. Поддержка интерфейсов взаимодействия с приложениями**
- 4. Осуществляет взаимодействие с серверами приложений**
- 5. Эксплуатация, администрирование, техническое обслуживание**

- **Аутентификация абонентов**
- **Маршрутизация вызовов в пакетной сети**
- **Тарификация вызовов и сбор статистической информации**
- **Управление оборудованием транспортных шлюзов**
- **Сигнальное взаимодействие с сетями DTM и внутри пакетной сети**
- **Управление базовым вызовом**
- **Предоставление ДВО**
- **Взаимодействие с системой менеджмента сети**
- **Обеспечение доступа к серверу приложений**
- **Обеспечение доступа к IN**

Классификация типов оборудования и ПО NGN



Функции шлюзов

- транспортный шлюз (Media Gateway (MG));
 - сигнальные шлюзы (Signalling Gateway (SG));
 - транкинговый шлюз (Trunking Gateway (TGW))
- совместная реализация функций MG и SG;
- шлюз доступа (Access Gateway (AGW)) – реализация функции MG и SG для оборудования доступа, подключаемого через интерфейс V5 ;
 - резидентный шлюз доступа (Residential Access Gateway (RAGW)) – реализация функции подключения пользователей, использующих терминальное оборудование ТфОП/ЦСИС к мультисервисной сети.

Терминальное оборудование

Основные типы терминальных устройств, предназначенных для работы в сетях NGN - SIP-терминалы и H.323-терминалы, также иногда используется терминальное оборудование на основе протокола MEGACO.

Еще одним видом терминального оборудования являются интегрированные устройства доступа (IAD).

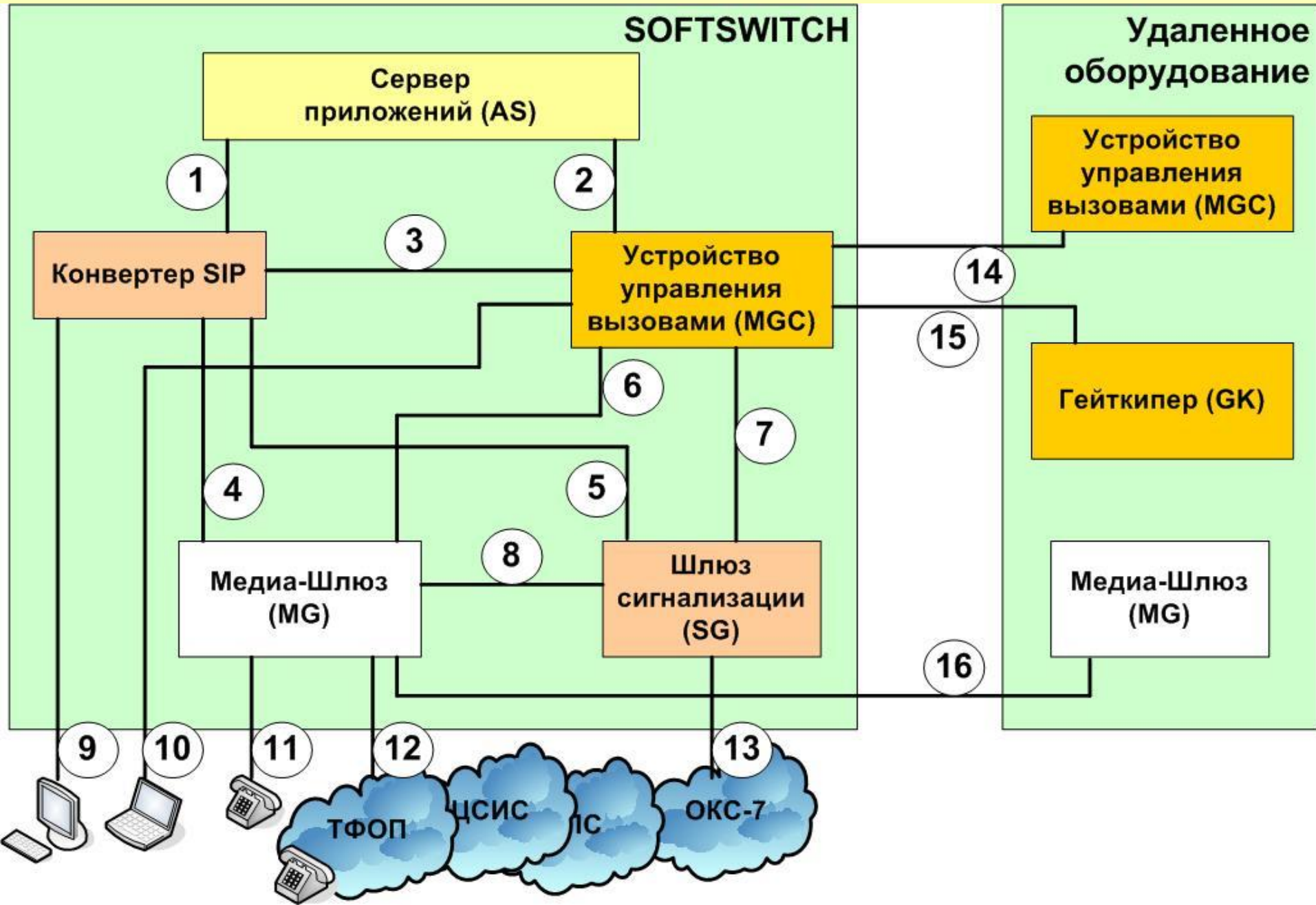
Через IAD могут включаться ТА, ПК, FAX, а также локальные вычислительные сети LAN по различным технологиям.

Классификация оборудования, реализующего функции Softswitch

Оборудование и ПО, реализующее функции гибкого коммутатора, представляет собой масштабируемый программно-аппаратный комплекс, построенный в соответствии с архитектурной концепцией SoftSwitch-ISC-2002.

ISC - International Softswitch Consortium

Технологии и протоколы NGN. Softswitch



В общем случае, комплекс оборудования гибкого коммутатора включает в себя следующие устройства:

- **ШЛЮЗ (MG - Media Gateway)**, реализующий функции преобразования речевой информации в пакеты IP, взаимодействия с ТфОП, маршрутизации пакетов IP,
- **устройство управления вызовами (MGC - Media Gateway Controller)**, реализующее функции управления устройствами, входящими в состав гибкого коммутатора,

- **конвертер протокола SIP** (SIP Proxy), реализующий функции взаимодействия устройств, входящих в состав гибкого коммутатора с устройствами, работающими по протоколу SIP,
- **шлюз сигнализации** (SG - Signaling Gateway), реализующий функции взаимодействия устройств, входящих в состав гибкого коммутатора с сетью ОКС №7;
- **сервер приложений** (AS - Application Server), реализующий функции создания управления и предоставления дополнительных видов обслуживания

Оборудование Softswitch имеет два вида интерфейсов:

- внутренние интерфейсы, предназначенные для взаимодействия устройств, входящих в его состав (интерфейсы 1-8),
- внешние интерфейсы для взаимодействия с конечным оборудованием пользователя или предшествующими телекоммуникационными сетями (интерфейсы 9-13)

К оборудованию Softswitch могут подключаться следующие типы терминалов:

- аналоговый телефонный аппарат,
- персональный компьютер, оснащенный соответствующими средствами,
- специализированный абонентский терминал (IP-телефон)

Протоколы сигнализации в NGN

Назначение сигнализации в пакетных транспортных сетях

- 1. Обеспечение QoS для трафика реального времени в пакетных сетях (резервирование сетевых ресурсов, управление соединениями)**
- 2. Обеспечение широкого спектра услуг по требованию клиента**
- 3. Оптимизация сетевых ресурсов, более эффективное использование пропускной способности за счет согласования атрибутов услуг с атрибутами сетевых ресурсов**

Независимо от типа сигнального протокола, общими функциями для всех сигнальных протоколов являются:

- Обмен адресной (маршрутной) информацией**
- Обмен информацией о свойствах запрашиваемых услуг (атрибуты услуг, дескрипторы и т.п. параметры услуг)**

Помимо этого, в информационной части сеанса, сигнальные протоколы могут обеспечить:

- Обмен информацией о дополнительно запрашиваемых услугах (ДВО)**
- Перенос информации пользователя (текст, факс, E-mail, SMS и т.п.) из конца-в-конец.**

Набор дополнительных (в т.ч. и опциональных) услуг зависит от типа и интеллекта абонентского терминала.

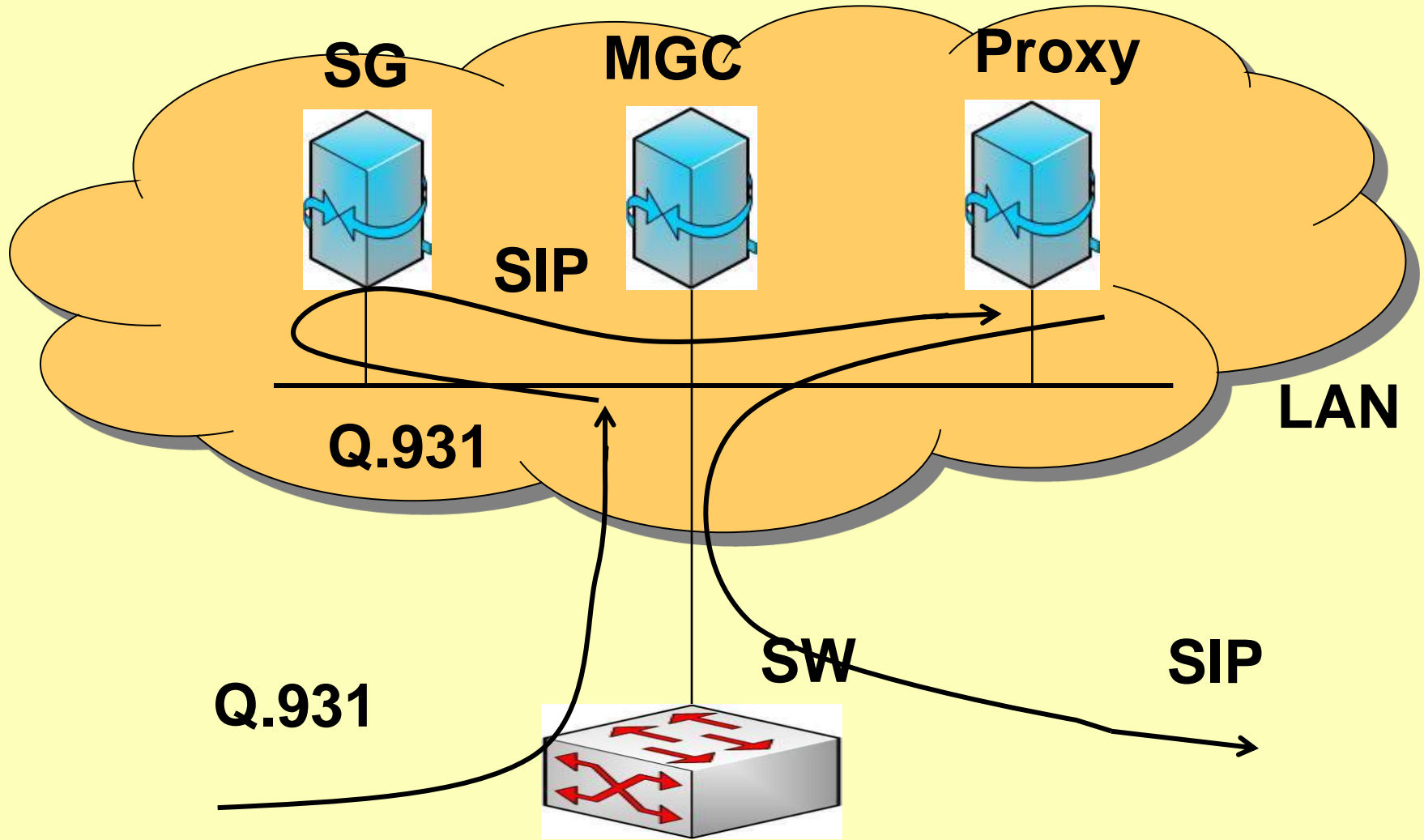
Протоколы сигнализации в пакетных сетях

- 1. SIP**
- 2. ISUP**
- 3. Q.931**
- 4. RAS**
- 5. SCTP/SigTran**
- 6. ...**

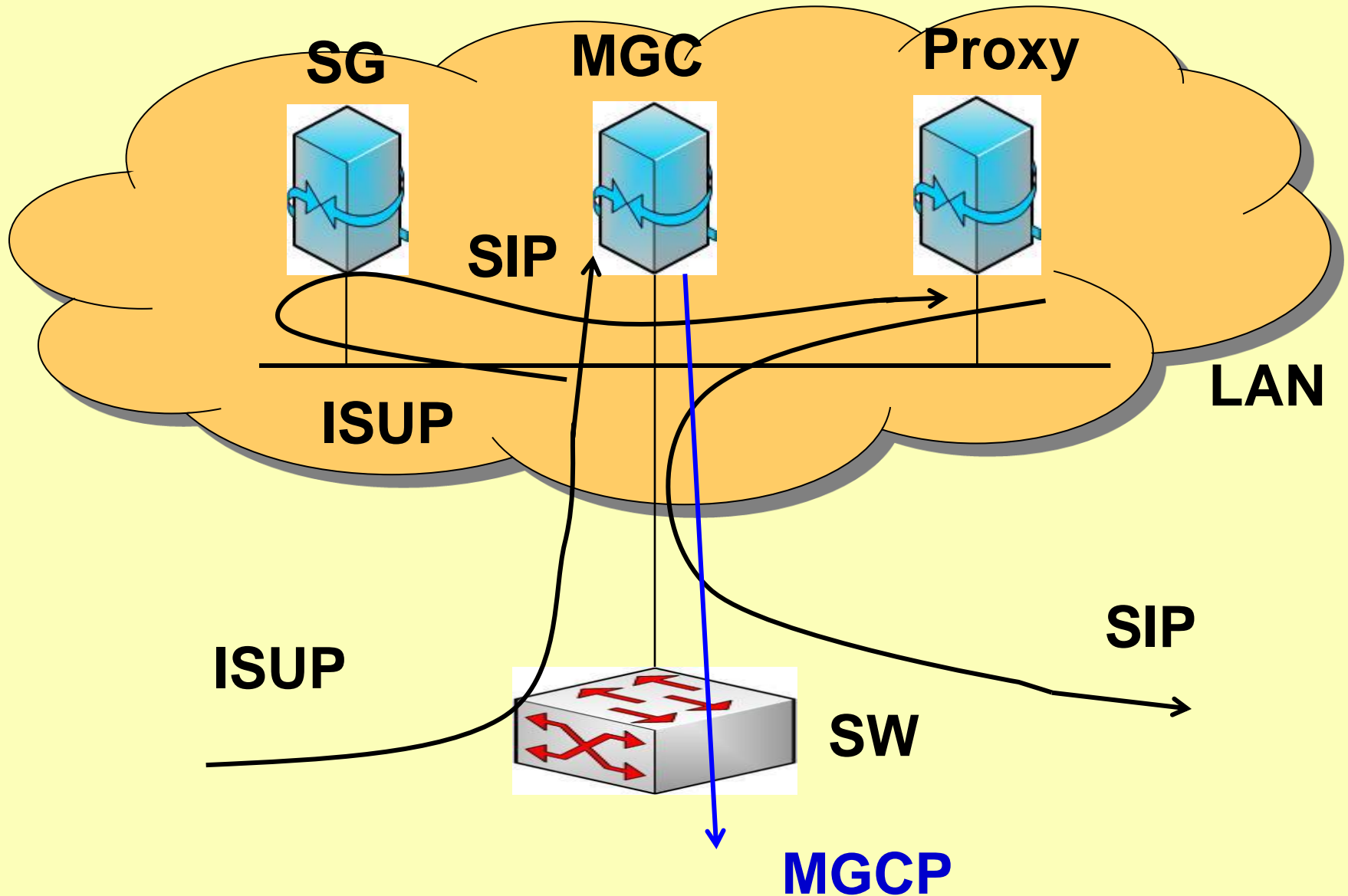
К сигнальным протоколам относятся протоколы управления медиашлюзами в NGN

- MGCP
- MEGACO
- H.248

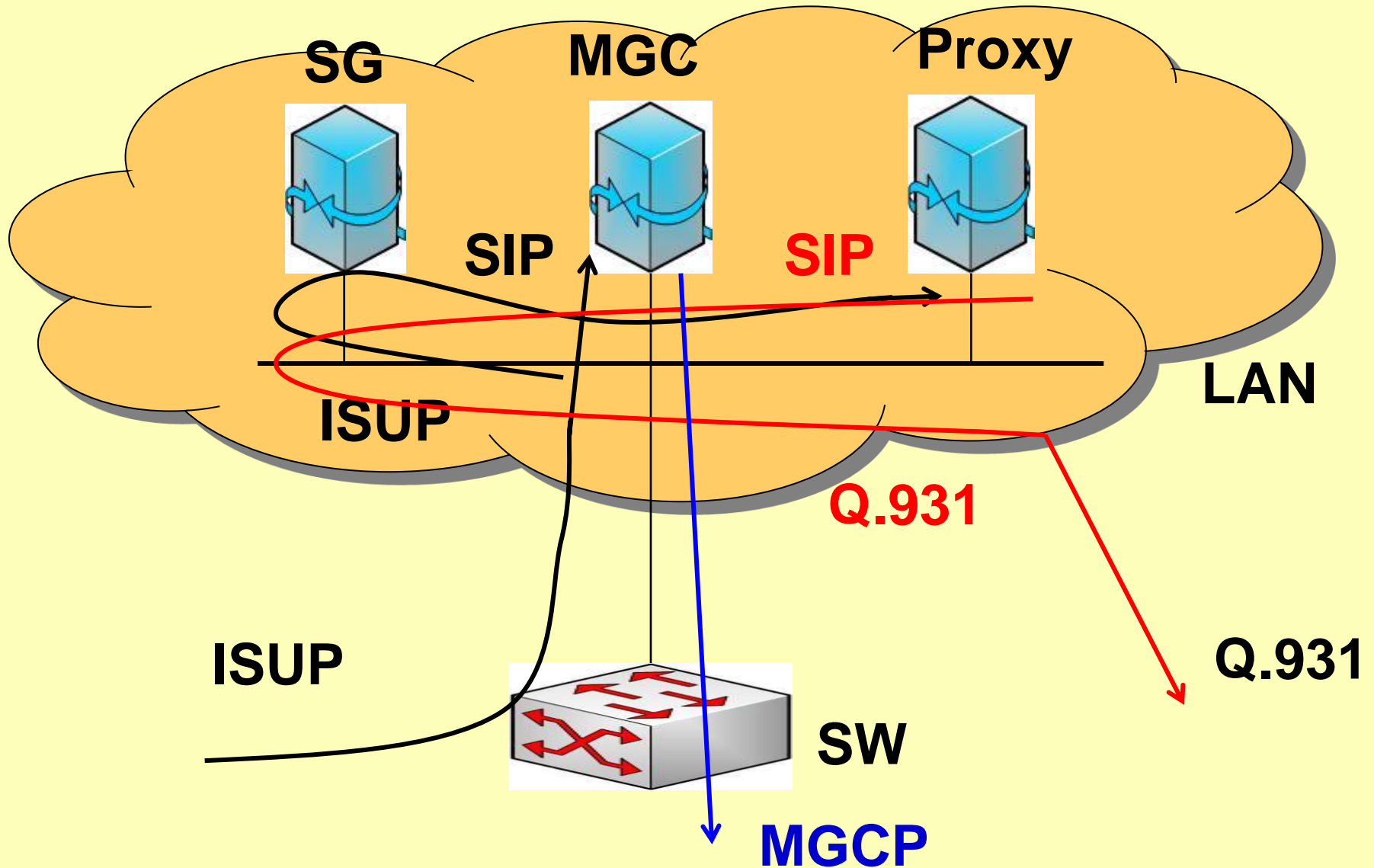
Взаимодействие элементов Softswitch



Взаимодействие элементов Softswitch



Взаимодействие элементов Softswitch



FIN

