

**Технология**

**МГСР/МЕГАСО/Н.248**

**Костюкович Н.Ф.**

# План

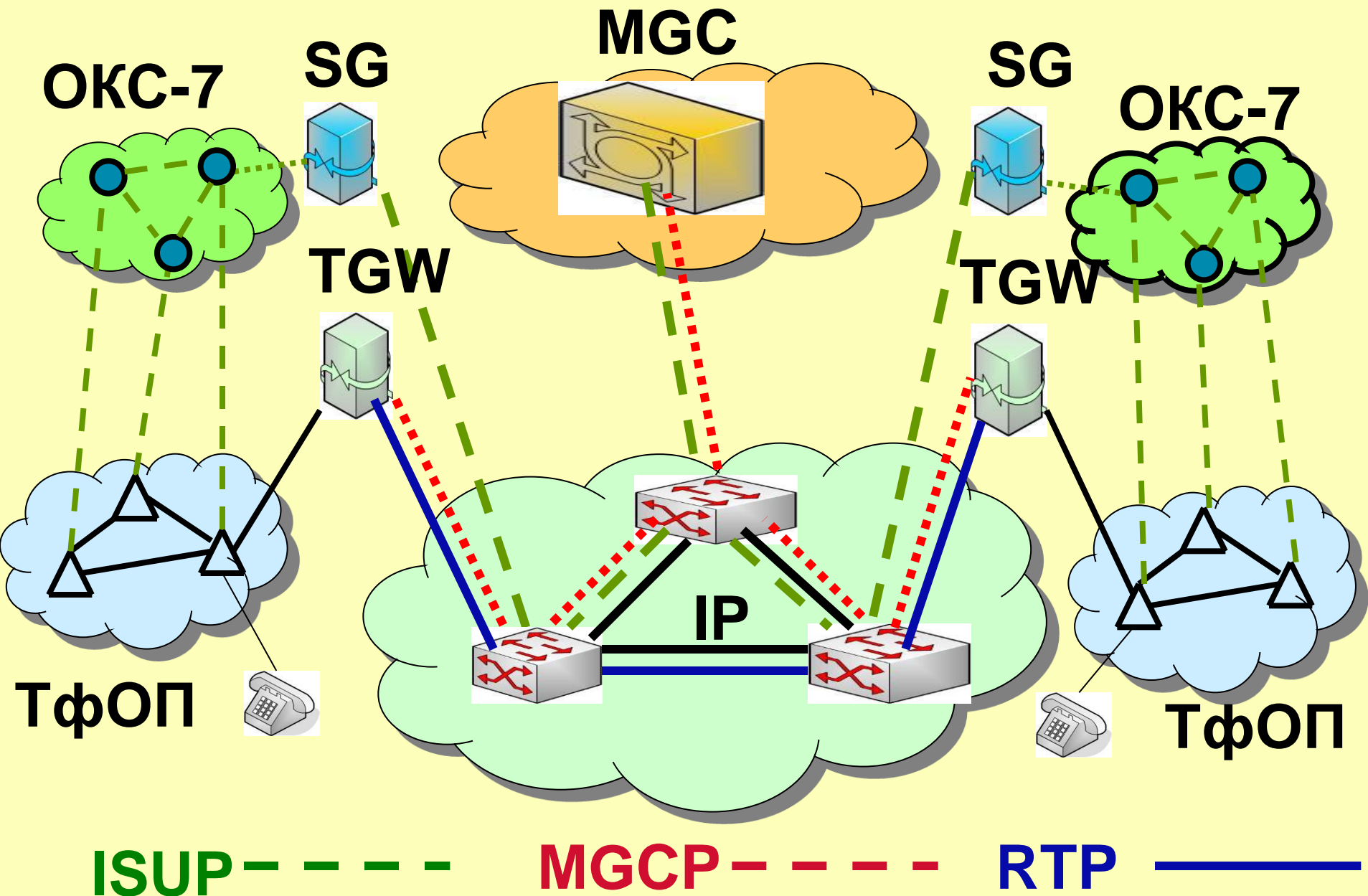
- 1. Общие сведения**
- 2. Структура сети технологии MGCP и назначение элементов**
- 3. Стеки протоколов плоскости U и S**
- 4. Состав и назначение сообщений MGCP**
- 5. Процедуры предоставления услуг IP-телефонии**

# Технология MGCP/MEGACO/H.248

Третий подход для построения сетей IP-телефонии, предложен рабочей группой комитета IETF - MEGACO, отличается от двух предыдущих и основан на использовании протокола управления шлюзами MGCP.

Разработчики этого протокола опирались на принцип декомпозиции шлюзов и сетевую архитектуру, состоящую из транспортных шлюзов (TGW), контроллера шлюзов (MGC) и шлюзов сигнализации (SGW).

# Технология MGCP

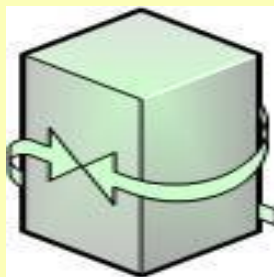


# Структура сети включает в себя следующие устройства:

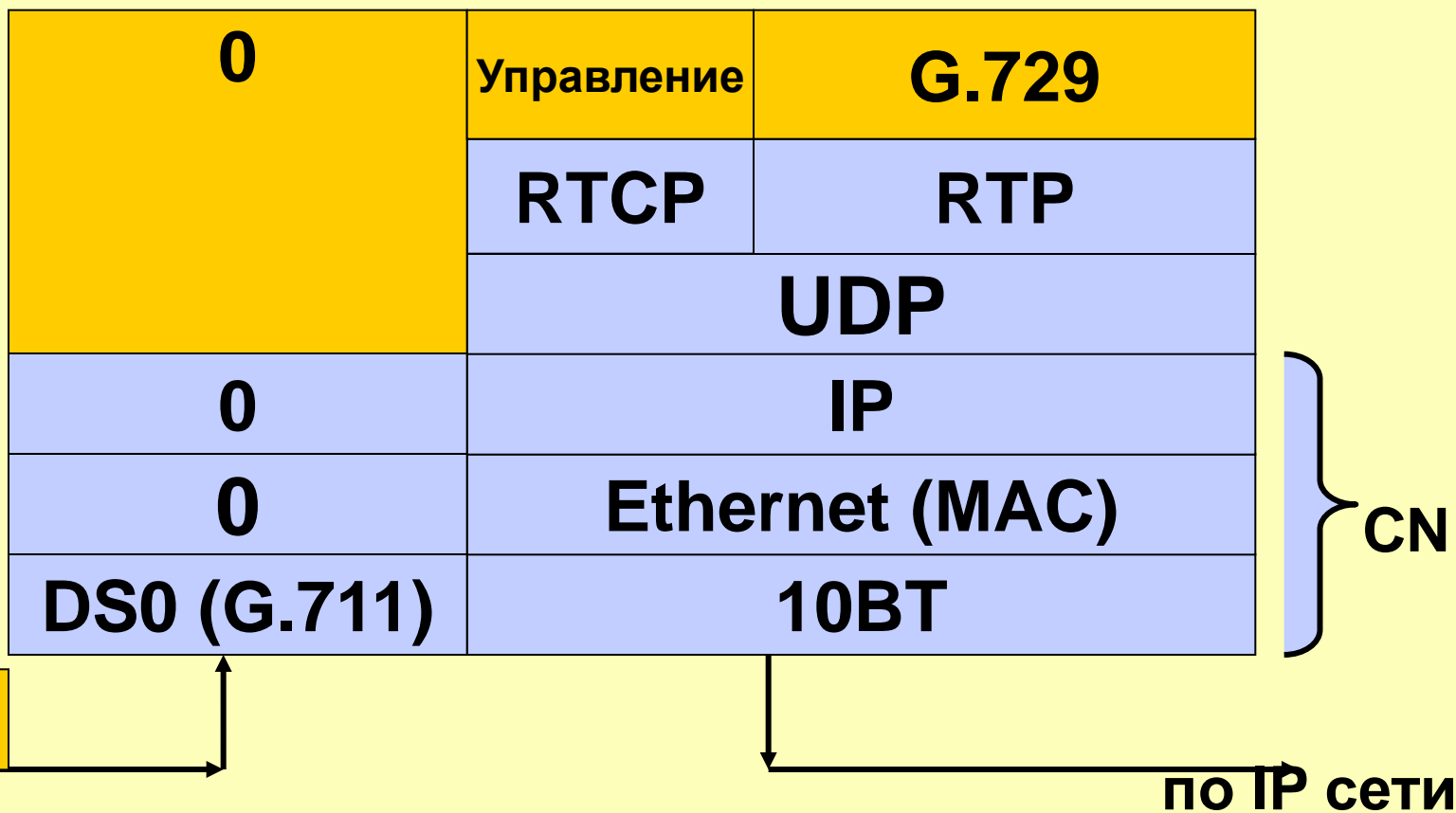
- **Транспортный или медиа шлюз**
- **Сигнальный шлюз**
- **Устройство управления вызовами**

# Назначение элементов сети:

- **шлюз** (MG - Media Gateway) или TGW, реализующий функции преобразования речевой информации в пакеты IP, взаимодействия с ТфОП, маршрутизации пакетов IP,



# TGW



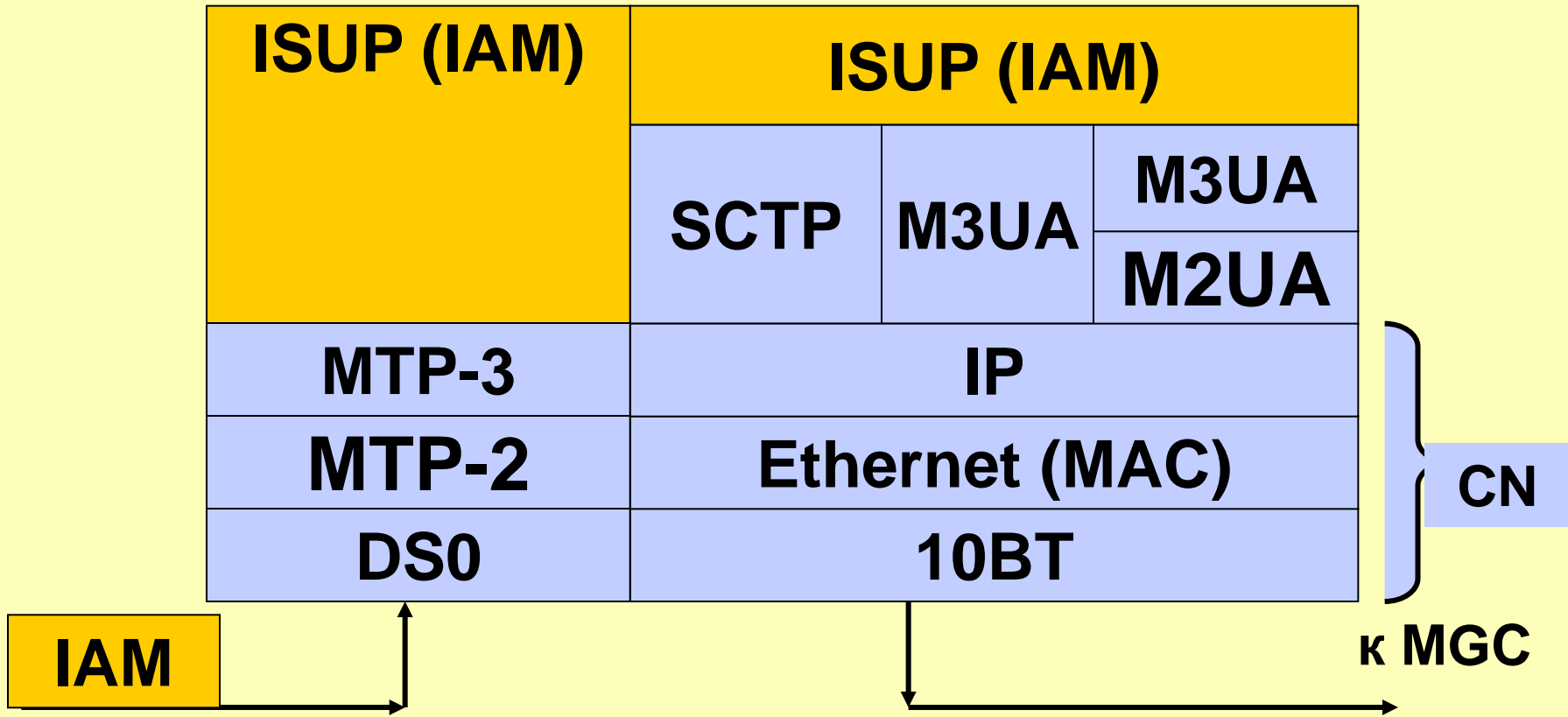
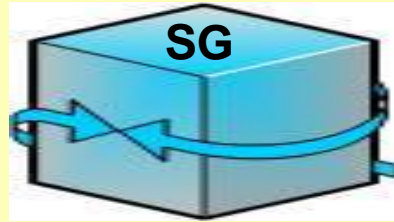
- ШЛЮЗ СИГНАЛИЗАЦИИ**

**(SG - Signaling Gateway),  
реализующий функции  
преобразования транспорта пакетов  
ОКС №7 телефонной сети в  
транспорт IP-сети;**

<b>Сеть ОКС-7</b>	<b>Сеть IP</b>
<b>MTP3</b>	<b>M3UA</b>
<b>MTP2</b>	<b>M2UA</b>
<b>SCCP</b>	<b>SCTP</b>

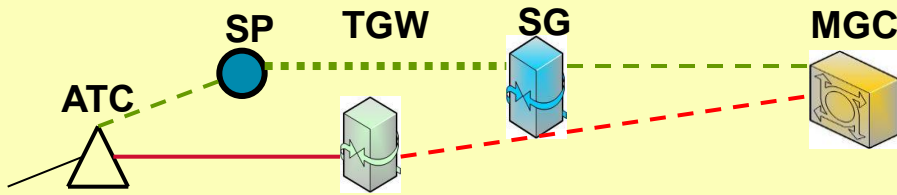


# SGW

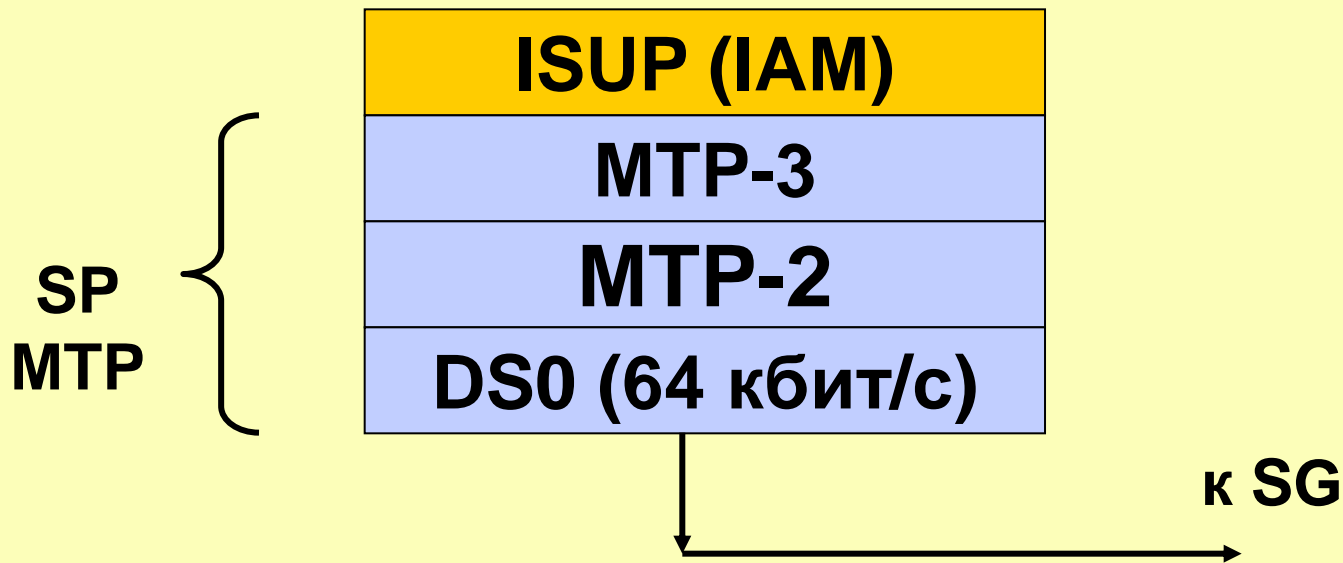


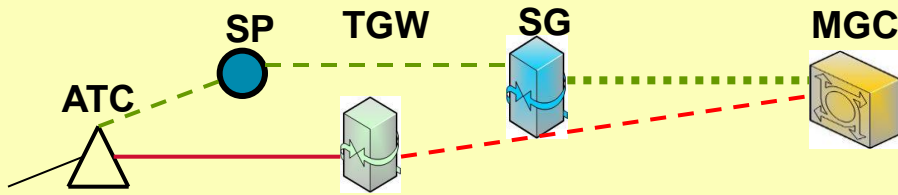
- **устройство управления вызовами** (MGC - Media Gateway Controller), реализующее функции:
  - управления шлюзами ;
  - управление процедурами установления соединения...

**Рассмотрим подробнее обмен сообщениями в сети MGCP**



**Запрос IAM протокола ISUP от SP до SG передается без преобразований по сети ОКС-7 с использованием стека транспортных протоколов МТР.**

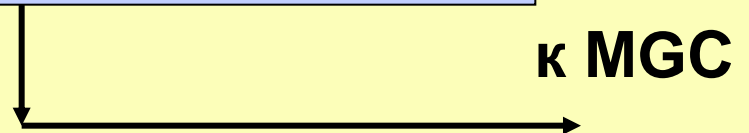
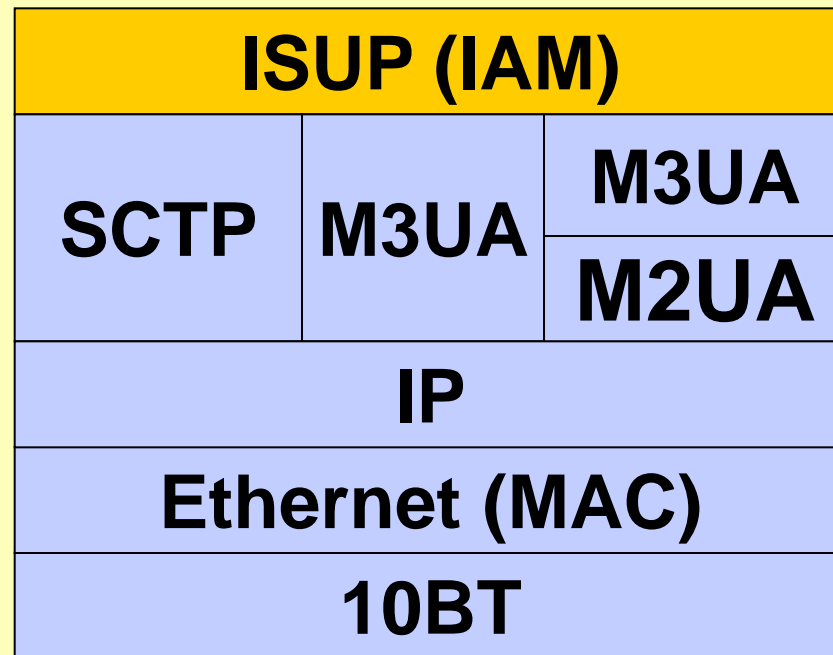




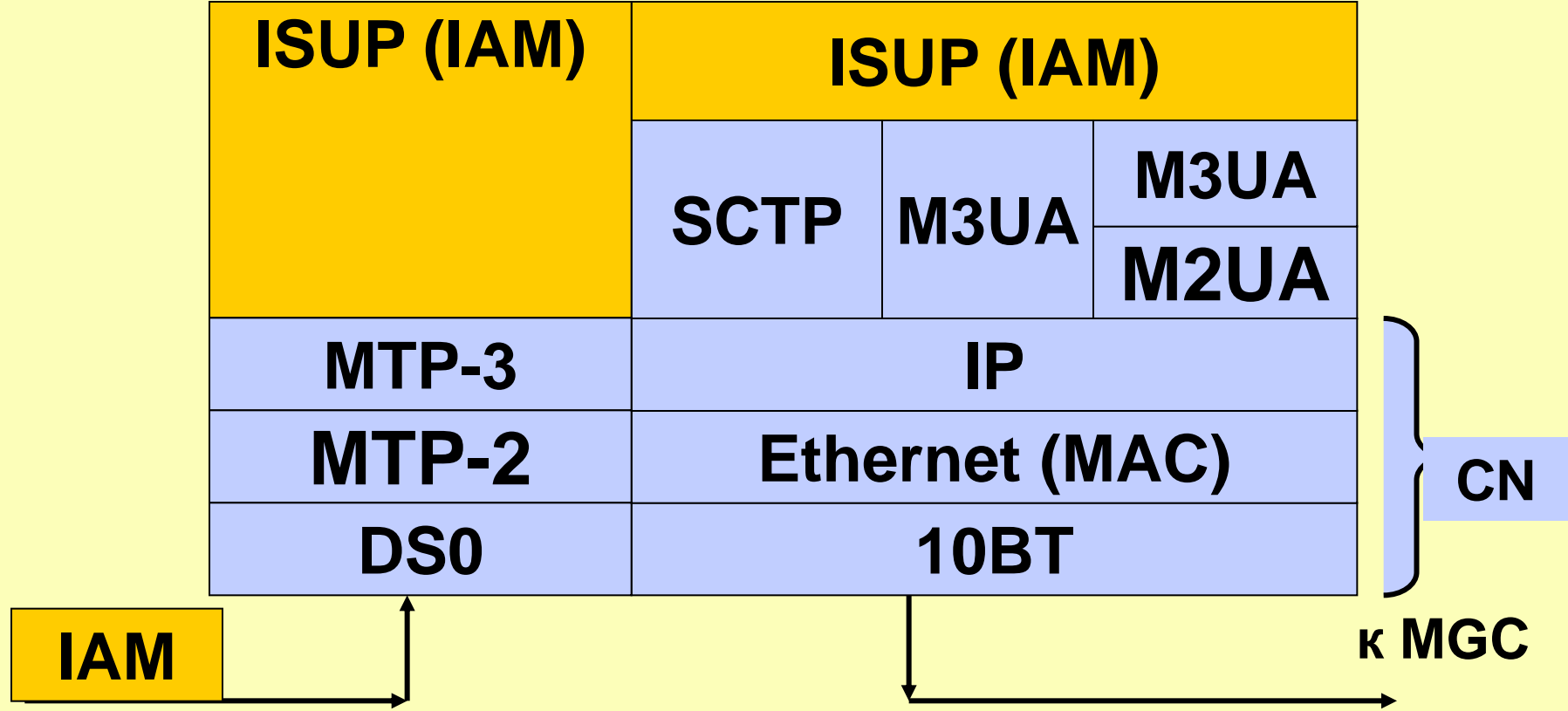
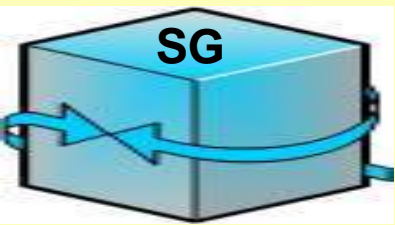
От SG до MGC запрос IAM протокола ISUP передается по сети IP, при этом могут быть использованы следующие стеки транспортных протоколов:

- SCTP
- M3UA
- M2UA

CN {



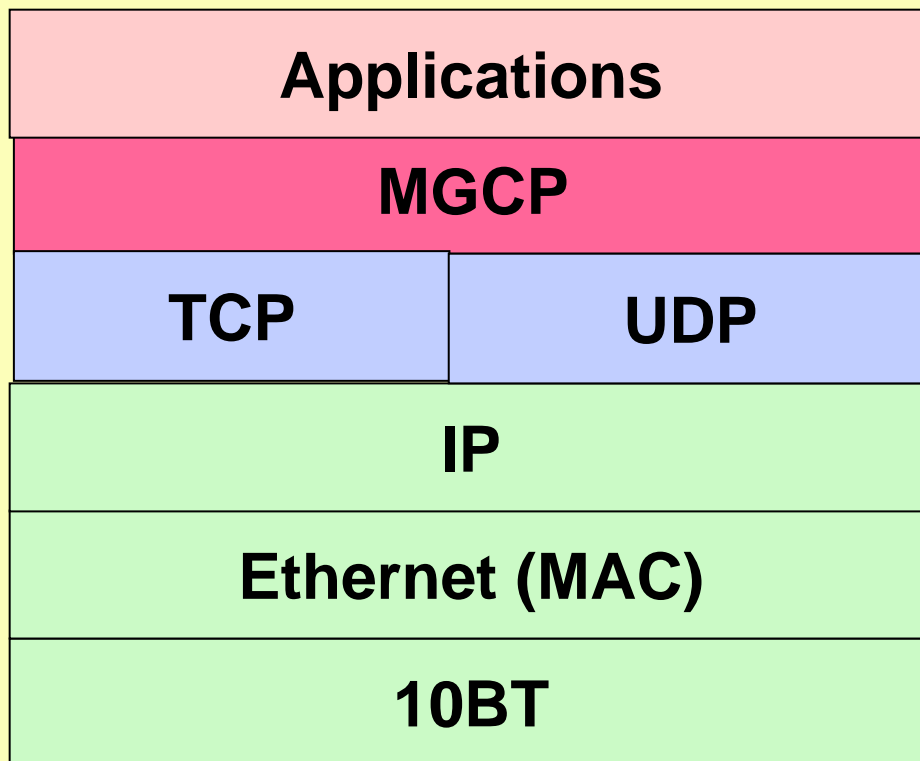
В самом SG запрос IAM перегружается из одной транспортной системы (MTP\_OКС-7) в пакеты другой транспортной системы – IP/Ethernet опорной сети CN.



**MGC, приняв запрос IAM приступает к выполнению своих функций:**

- По номерам аб. А и В определяет IP-адреса шлюзов MG (TGW), к которым подключены АТС этих абонентов**
- Формирует сообщение протокола MGCP в котором указывает какие аудиокодеки следует подключить в этих TGW**
- Посылает сообщение IAM в адрес SG, обслуживающего сеть, в которой находится вызываемая АТС**

**Сообщения протокола MGCP  
передаются пакетами с  
использованием стека:**

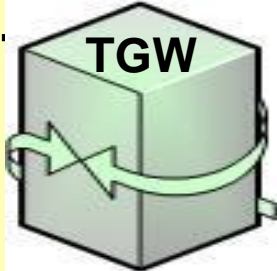




**После передачи сигнальной информации передается речевая информация с помощью протокола RTP**

**Преобразование речи в пакеты осуществляется в шлюзах TGW**

В TGW происходит преобразование речевых отсчетов из ТфОП в пакеты другой транспортной системы – RTP/UDP/IP/Ethernet

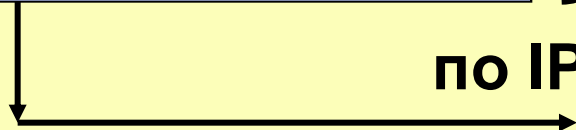
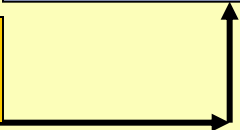


опорной сети CN.

0	Управление	G.729
	RTCP	RTP
	UDP	
0	IP	
0	Ethernet (MAC)	
DS0 (G.711)	10BT	

} CN

t/s



по IP сети

# Стеки протоколов плоскости U и S

# Технология MGCP

Плоскость С			Плоскость U	
MGCP	ISUP (IAM)		Управление	G.729
UDP	SCTP	M3UA	RTCP	RTP
IP		M2UA		UDP
Ethernet (MAC)	IP		IP	
10BT	Ethernet (MAC)		Ethernet (MAC)	
	10BT		10BT	

- **Плоскость S:**
- **Протокол ISUP** реализует функции управления установлением и разрушением соединения;
- **Протокол MGCP** реализует функции управления щлюзами
- **Плоскость U:**
- **Протокол RTP-** для передачи речи
- **Протокол RTSP-** передает информацию о количестве потерянных пакетов, времени задержки ...

# **Состав и назначение сообщений MGCP**

**Протокол управления MGCP обеспечивает выполнение следующих функций:**

- согласование вида модуляции (типов кодеков) сигнала между шлюзами TGW;**
- обработку тонов DTMF, распознавание вида передаваемой информации (речевая информация, факсимильные сообщения, данные и др.),**
- определение состояния оконечного оборудования;**
- установление соединения,**

- освобождение соединения;**
- изменение конфигурации соединения;**
- освобождение соединений конфигурации "точка – несколько точек";**
- контроль и диагностику портов шлюзов TGW;**
- контроль и диагностику соединений,**
- уведомление устройства управления шлюзами MGC об освобождении ресурсов шлюзов TGW.**



Для выполнения выше перечисленных функций протокол MGCP поддерживает следующий набор сообщений (команд и уведомлений):

- Согласование вида модуляции сигнала между двумя шлюзами MG должно осуществляться с использованием команды "EndpointConfiguration". Дополнительно, команда обеспечивает инициализацию шлюза TGW.
- Распознавание вида передаваемой информации, тонов DTMF, определение состояний оконечного оборудования должно осуществляться с использованием команды "NotificationRequest".

- Команда "**Notify**" должна передаваться в направлении от шлюза TGW к MGC при обнаружении событий, описанных в команде "**NotificationRequest**"
- Установление соединения между двумя шлюзами TGW осуществляется с использованием сообщения "**CreateConnection**".
- Изменение конфигурации соединения должно осуществляться с использованием команды "**ModifyConnection**".

- Освобождение соединения должно обеспечиваться командой **DeleteConnection**.
- Контроль и диагностика портов шлюза MG должны осуществляться командой **AuditEndPoint**.
- Контроль и диагностика соединения должны осуществляться командой **AuditConnection**.
- Команда **RestartInProgress** должна использоваться шлюзом MG для уведомления устройства управления шлюзами MGC о том, что шлюз TGW находится в процессе перезагрузки

# Кодировка команд протокола MGCP

<b>Команда</b>	<b>Код</b>	
<b>EndpointConfiguration</b>	<b>EPCF</b>	<b>Согласование вида модуляции сигнала</b>
<b>CreateConnection</b>	<b>CRCX</b>	<b>Создание соединения</b>
<b>ModifyConnection</b>	<b>MDCX</b>	<b>Изменения соединения</b>
<b>DeleteConnection</b>	<b>DLCX</b>	<b>Удаление соединения</b>
<b>NotificationRequest</b>	<b>RQNT</b>	<b>Запрос вида информации</b>
<b>Notify</b>	<b>NTFY</b>	<b>Передача вида информации</b>
<b>AuditEndpoint</b>	<b>AUEP</b>	<b>Контроль и диагностика портов</b>
<b>AuditConnection</b>	<b>AUCX</b>	<b>Контроль и диагностика соединения</b>
<b>ReStartInProgress</b>	<b>RSIP</b>	<b>Сообщение о перезагрузке</b>

# Коды ответов на команды протокола MGCP

100	Полученная команда - обрабатывается
200	Полученная команда выполнена
250	Соединение разрушено
400	<b>Транзакция не может быть выполнена из-за временной ошибки</b>
401 ...	Трубка телефона уже снята
404	В настоящий момент отсутствует необходимая полоса пропускания
500	<b>Команда не может быть выполнена, потому что порт неизвестен</b>
501 ...	Команда не может быть выполнена, потому что порт не готов к ее выполнению
531	Отказ группы каналов или трактов

## Типы сообщений ISUP :

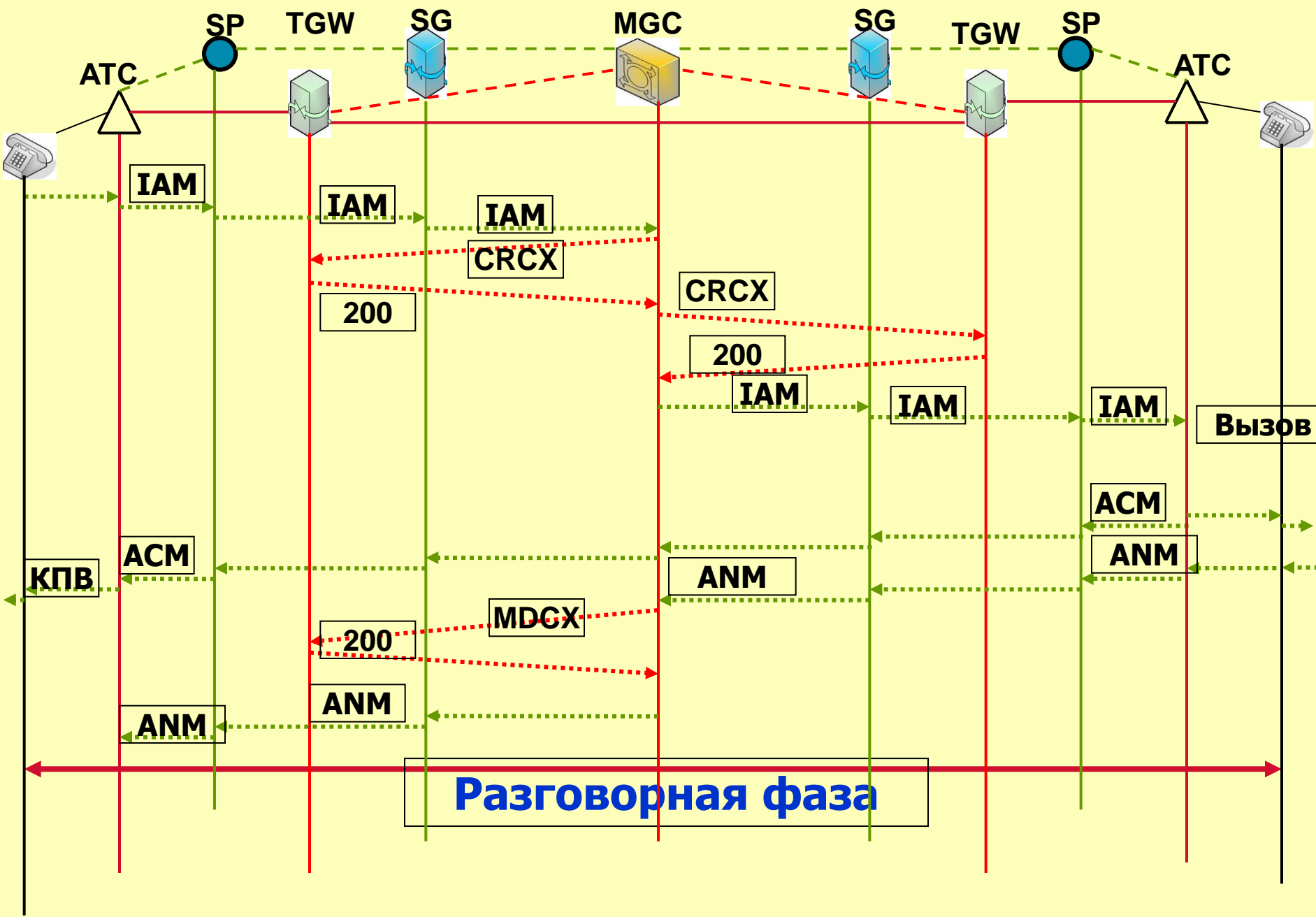
сообщения для установления соединения (call setup):

- **IAM** - начальное адресное сообщение
- **ACM** - сообщение о принятии полного адреса
- **ANM** - сообщение об ответе вызываемого абонента

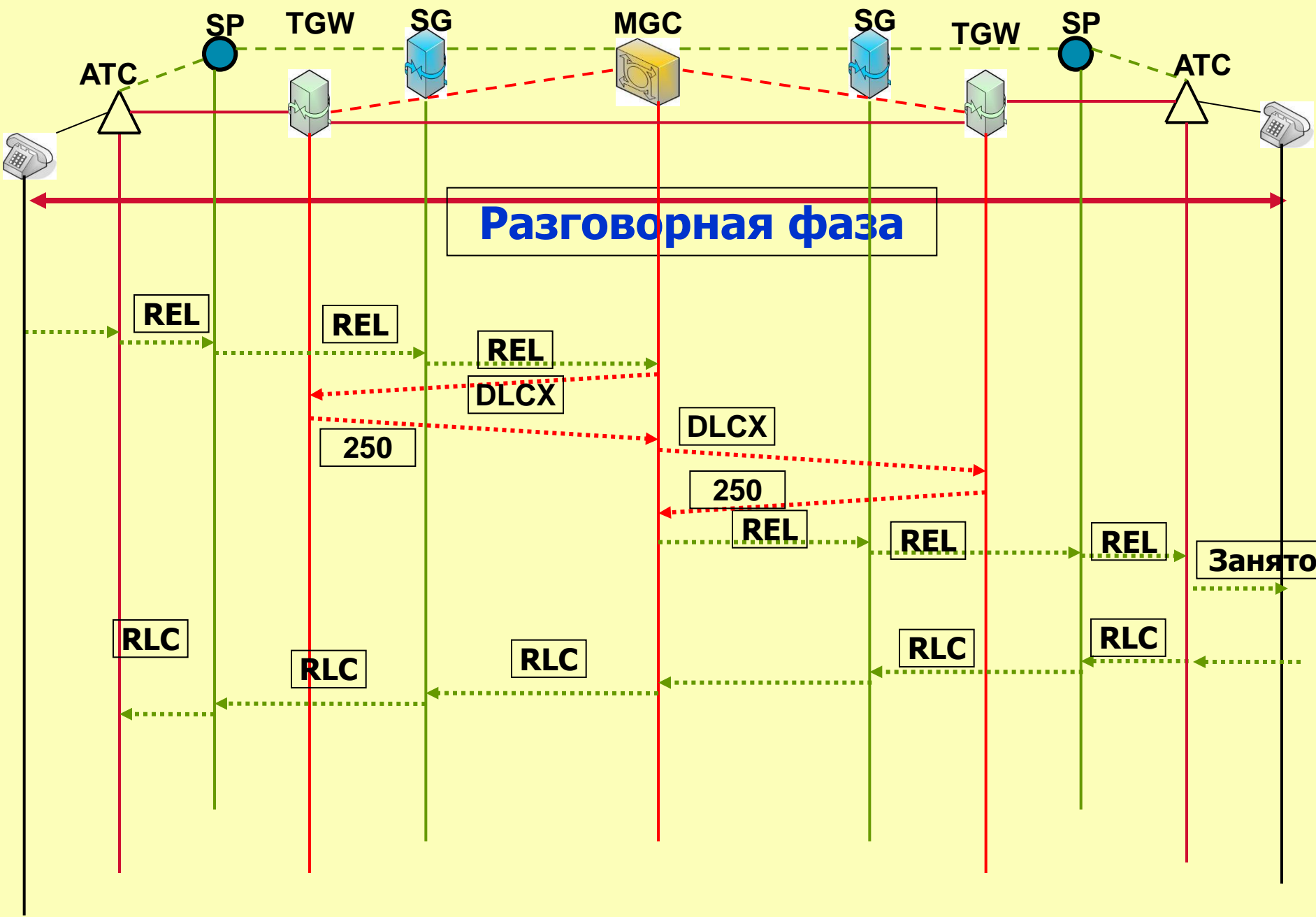
сообщения для разъединения (call release):

- **REL** - сообщение о разъединении
- **RLC** – сообщение освобождения

# Процедуры предоставления услуг IP-телефонии







# Структура команд MGCP

- Команда протокола MGCP обязательно содержит заголовок, за которым может следовать описание сеанса связи (session description).
- Заголовок команды и описание сеанса связи представляют собой набор текстовых строк.
- Описание сеанса отделено от заголовка команды пустой строкой.

**Заголовок содержит список параметров и командную строку вида CRCX 1204 ts/1 @protei.loniis.net MGCP 1.0**

**Командная строка состоит из нескольких информационных полей:**

- 1. Название команды**
- 2. Идентификатор транзакции.**
- 3. Идентификатор порта**
- 4. Версия протокола**

# *Идентификатор транзакции.*

- Команда и ответ на нее образуют транзакцию, имеющую уникальный идентификатор (Transaction-Identifier).
- Идентификатор транзакции включается в заголовок и команды, и ответа.
- Значения идентификаторов выбираются из диапазона чисел 1...999999999, причем значение идентификатора текущей транзакции на единицу больше идентификатора предыдущей транзакции.

# *Идентификатор порта*

- Определяет тот порт шлюза, которому надлежит выполнить команду или порт, передавший команду.
- Идентификаторы портов кодируются также, как кодируются адреса электронной почты в соответствии с документом RFC 821 комитета IETF. **Например:**
- **ts/1 @protei.loniis.net,**
- **который идентифицирует первый порт (временной канал) шлюза «protei», расположенного в домене loniis.**

# *Версия протокола*

- ***Версия протокола*** кодируется следующим образом:

**MGCP 1.0**

# Структура ответов на команды

- **Протокол MGCP предусматривает подтверждение получения всех команд.**
- **Ответ на команду представляет собой набор текстовых строк и обязательно содержит заголовок ответа, за которым (после пустой строки) может следовать описание сеанса связи.**

**CRCX 1204 trunk-group-l/17@tgw1.mbit.ru MGCP 0.1**

**C: A3C47F21456789FO**

**L: p:10, a:G.711**

**M: recvonly**

**recvonly** – Используется когда конечная точка только получает (режим прослушивания) и не отправляет информацию.

**200 1204 OK**

**I:FDE234C8**

**v=0**

**C=IN IP4 128.96.41.1**

**m=audio 3456 RTP/AVP 0**



Параметр *C* расшифровывается как CallID (Идентификатор сеанса связи) - идентифицирует сеанс связи, в котором может использоваться одно или несколько соединений. CallID кодируется шестнадцатеричной последовательностью символов длиной не более 32 символом.

Параметр *M* расшифровывается как ConnectionMode (Режим соединения), в данном случае режим *recvonly*.

- В параметре L (Параметры подключения порта) Данные об алгоритме кодирования информации, размере речевых пакетов в мс и другие сведения.

**CRCX 1205 trunk-group-2/5@tgw2. mbit.ru MGCP  
1.0**

**C: A3C47F21456789FO**

**M: sendrecv**

**v=0**

**s=IN IP4 128.96.41.1**

**m=audio 3456 RTP/AVP 0**

- **Это команда создания соединения в сторону второго шлюза**
- **sendrecv** - Используется для создания 2х-стороннего потока информации.  
(полнодуплексный режим)

**После того как вызываемый абонент примет вызов, телефонная станция АТС2 передает к MGC сообщение ANM.**

**Далее MGC меняет режим соединения “recvonly” в шлюзе TGW1 на полнодуплексный режим:**

**MDCX 1206 trunk-group-l/17@tgw1. mbit.ru MGCP 0.1**

**C: A3C47F21456789FO**

**I: FDE234C8**

**M: sendrecv**

**v=0**

**c=IN IP4 128.96.63.25**

**m=audio 1296 RTP/AVP 0**

**Параметр / - ConnectionID (Идентификатор подключения). Идентифицирует подключение данного порта к одному соединению, так как один порт может быть одновременно подключен к нескольким соединениям.**

**c - (connection information) параметр, который определяет куда следует слать трафик медиа: тип сети, тип адреса, сам адрес. В данном случае, в сети используется протокол IP, версия 4, IP адрес шлюза- 128.96.46.5.**

**Шлюз TGW1 выполняет и подтверждает изменение режима соединения:**

**200 1206 OK**

**Параметр M ещё может иметь значения:**

- **sendonly** - Используется когда конечная точка будет только отправлять и не получать информацию.
- **неактивных** - конечная точка будет ни передавать, ни получать информацию.

FIN

СПАСИБО  
за  
ВНИМАНИЕ

