

Основы построения телекоммуникационных систем и сетей

**Лекция №7
«Сеть следующего поколения»**

профессор Соколов Н.А.

Цикличность в электросвязи

Существенные этапы эволюции системы телефонной связи	Время
Появление телефонной связи	80-е годы XIX века
Автоматизация сетей телефонной связи	20-е годы XX века
Использование программного управления	60-е годы XX века
Смена технологий передачи и коммутации	Начало XXI века

Next Generation Network (NGN)

Идеология Next Generation Network (NGN) будет определять характер развития инфокоммуникационной системы на длительный период времени.

Аббревиатура NGN чаще других сокращений используется в технической литературе для обозначения нового цикла развития электросвязи. Реже встречаются сокращения NPN (New Public Network) и FGN (Future Generation Network).

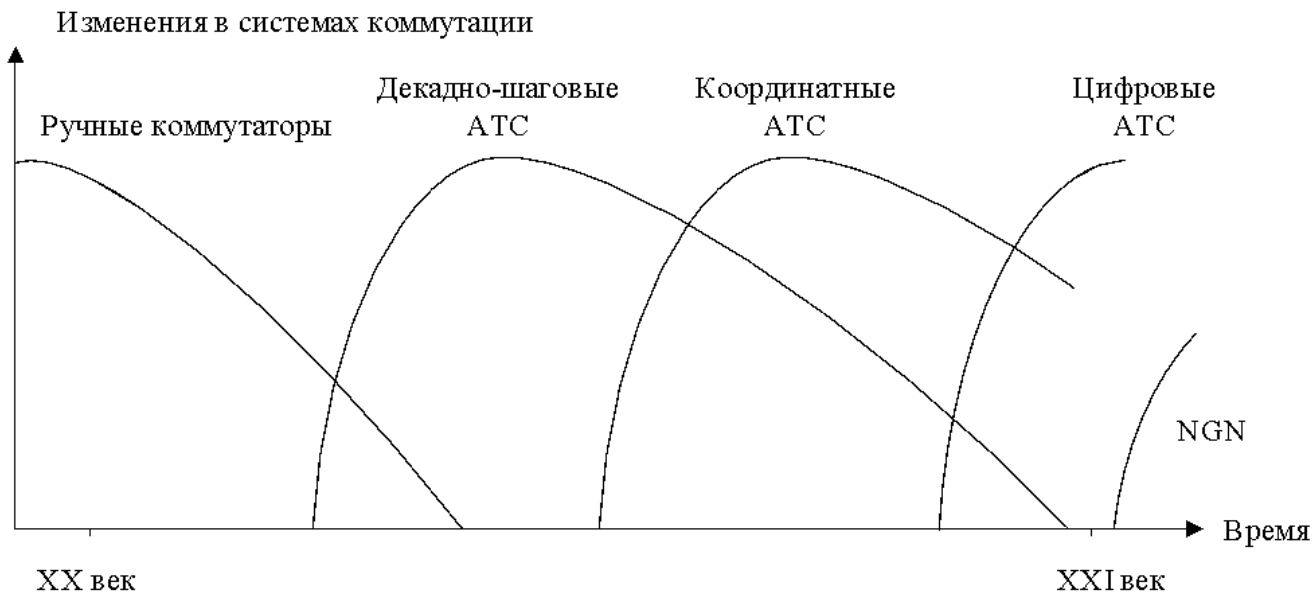
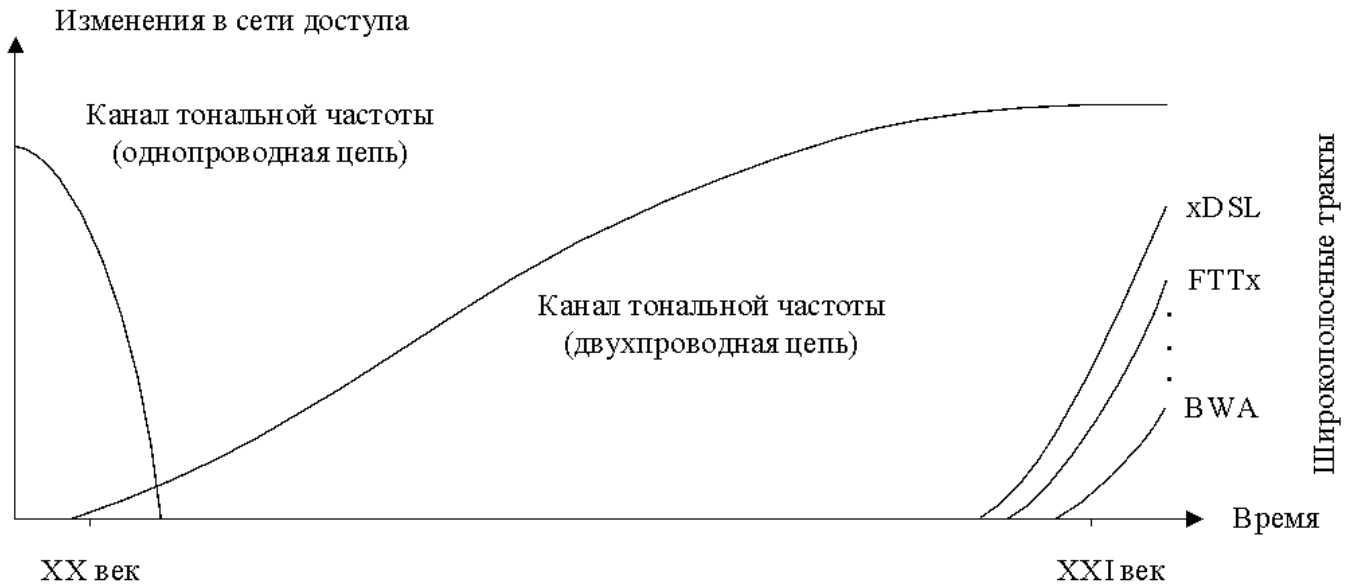
Иногда специалисты подчеркивают то обстоятельство, что в основе концепции NGN лежит IP протокол.

Поэтому они используют аббревиатуру IP NGN.

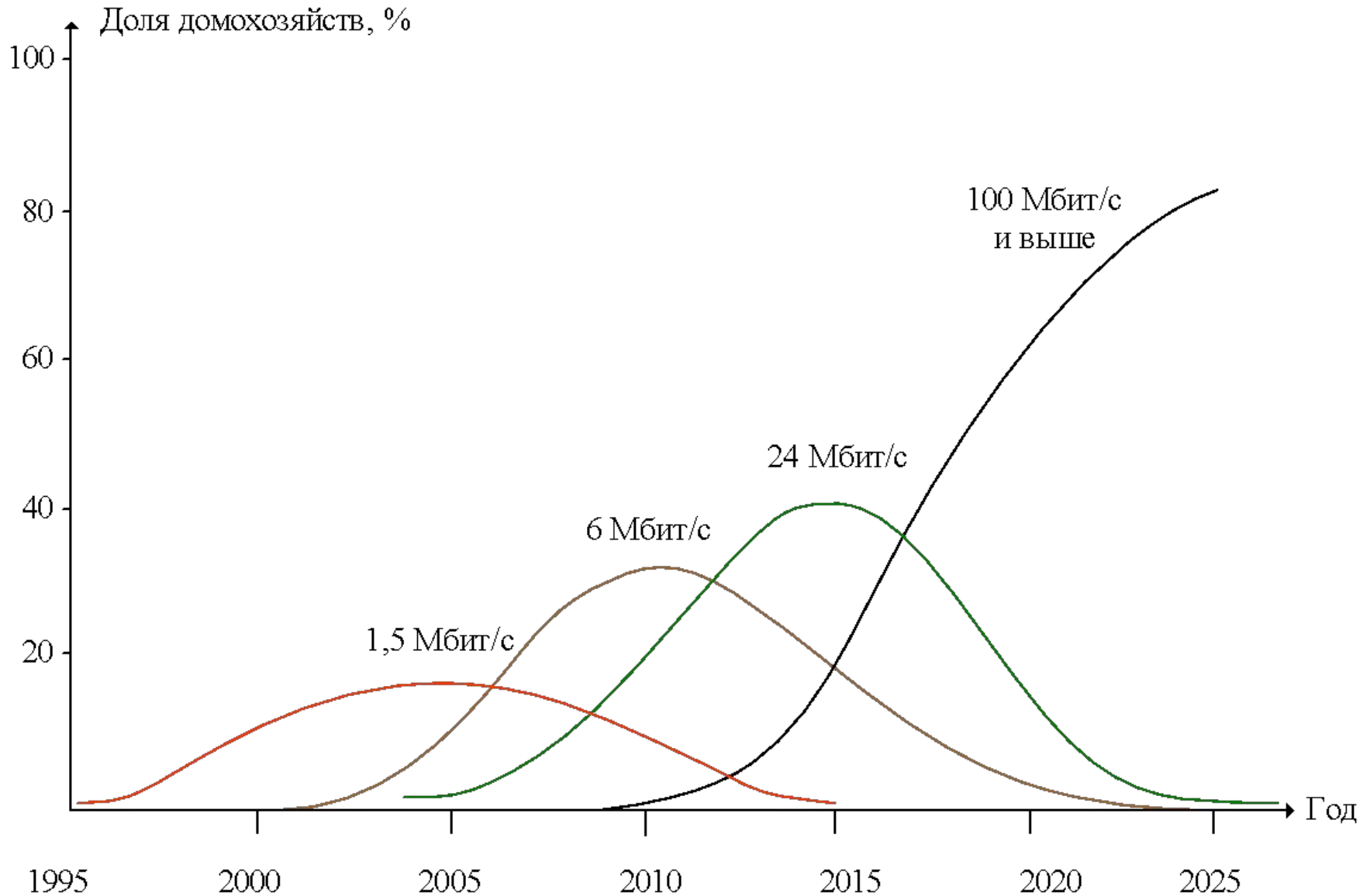
Терминология

Концепция NGN разрабатывается в течение нескольких лет, но пока не предложено внятное определение для "сети следующего поколения". Можно дать простую трактовку термина NGN, если воспользоваться определением сети, которая поддерживает обслуживание "Triple-play services": речь + данные + видео. Ее можно рассматривать как мультисервисную сеть, в которой предоставляются основные и дополнительные услуги для обмена тремя видами информации (речь, данные и видео). Тогда определение для NGN может быть сформулировано в более простой форме: сеть, способная обеспечить обслуживание вида "Triple-play services" за счет использования оборудования передачи и коммутации, которое основано на пакетных технологиях.

Этапы развития телефонной связи



Требования к полосе пропускания

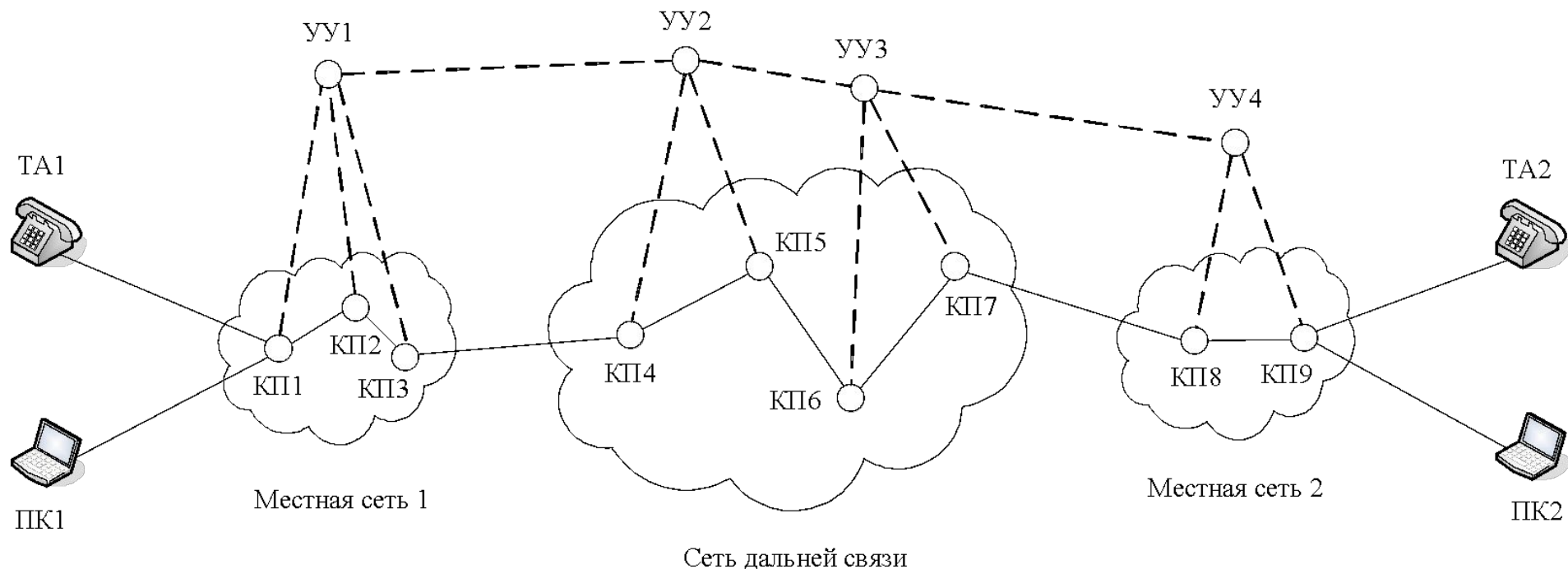


Соотношение затрат для NGN

Вид затрат Оператора	Сегодня	Изменение	Завтра
Доля инвестиций	35%	1,25	43,75%
Доля эксплуатационных расходов	65%	0,5	32,5%
Совокупный объем затрат	100%	–	76,25%

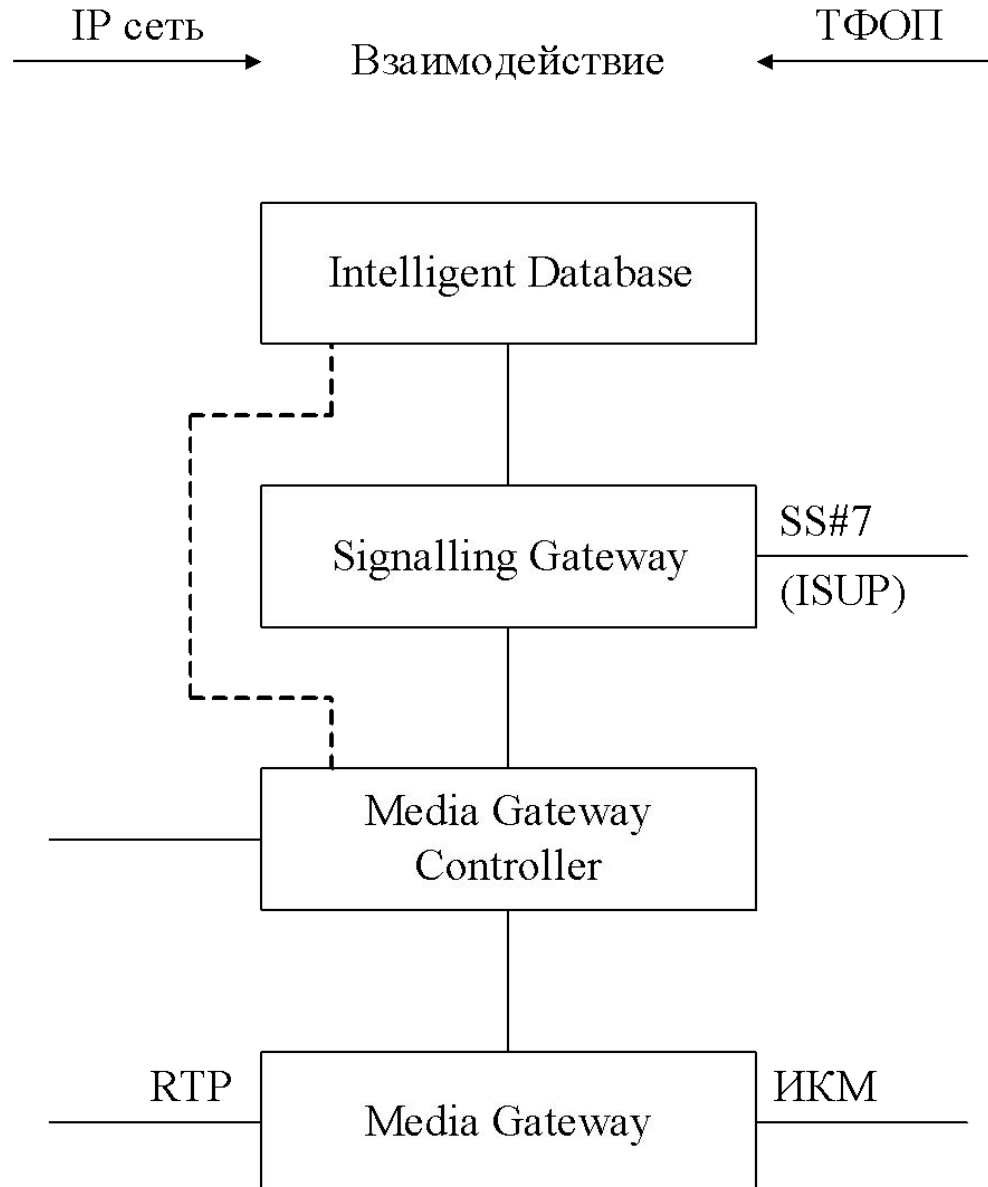
Новое оборудование, отвечающее требованиям NGN, призвано сократить эксплуатационные расходы Оператора сети за счет процессов интеграции сетей.

Модель NGN



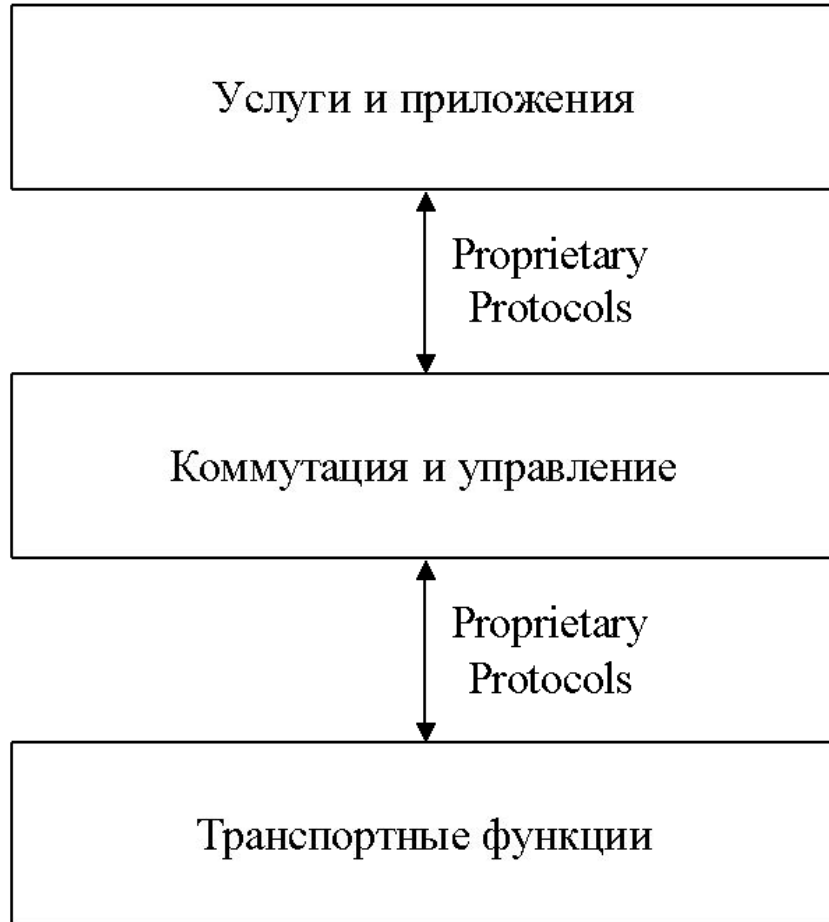
Передача информации, в которой заинтересованы пользователи, осуществляется коммутаторами пакетов (КП, Packet Switch – PS). Вторая функция возложена на устройства управления (УУ, Control Unit – CU), в качестве которых могут использоваться различные аппаратно-программные средства (например, Softswitch).

Архитектура NGN

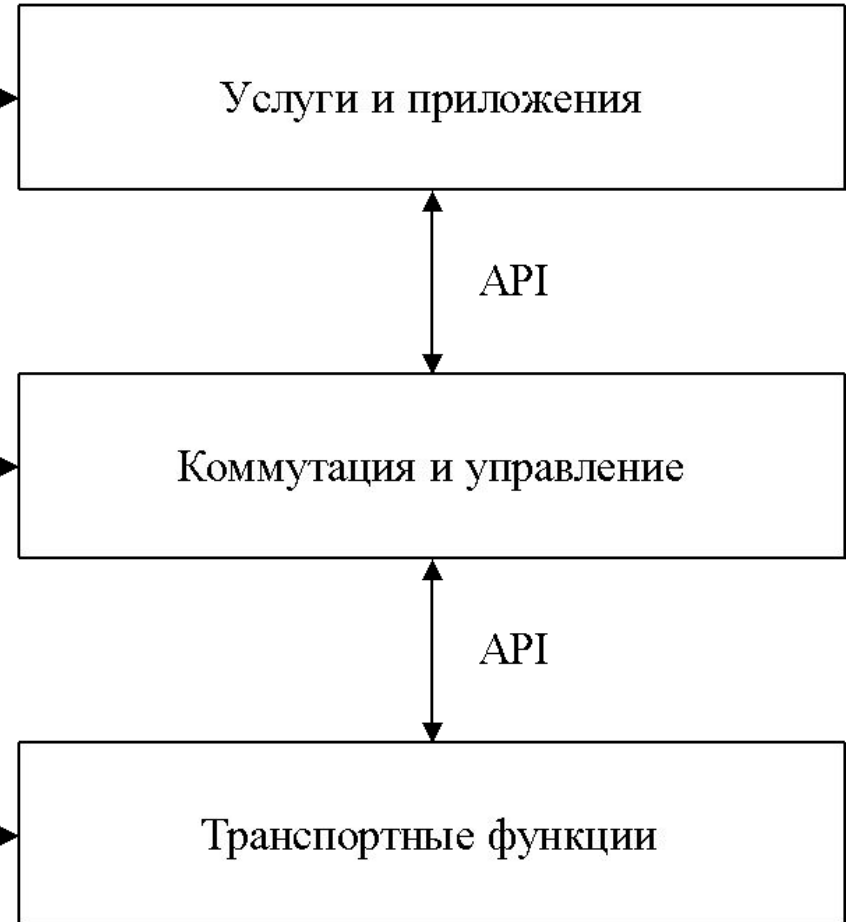


Архитектуры АТС и Softswitch

Архитектура для ТФОП



Архитектура Softswitch

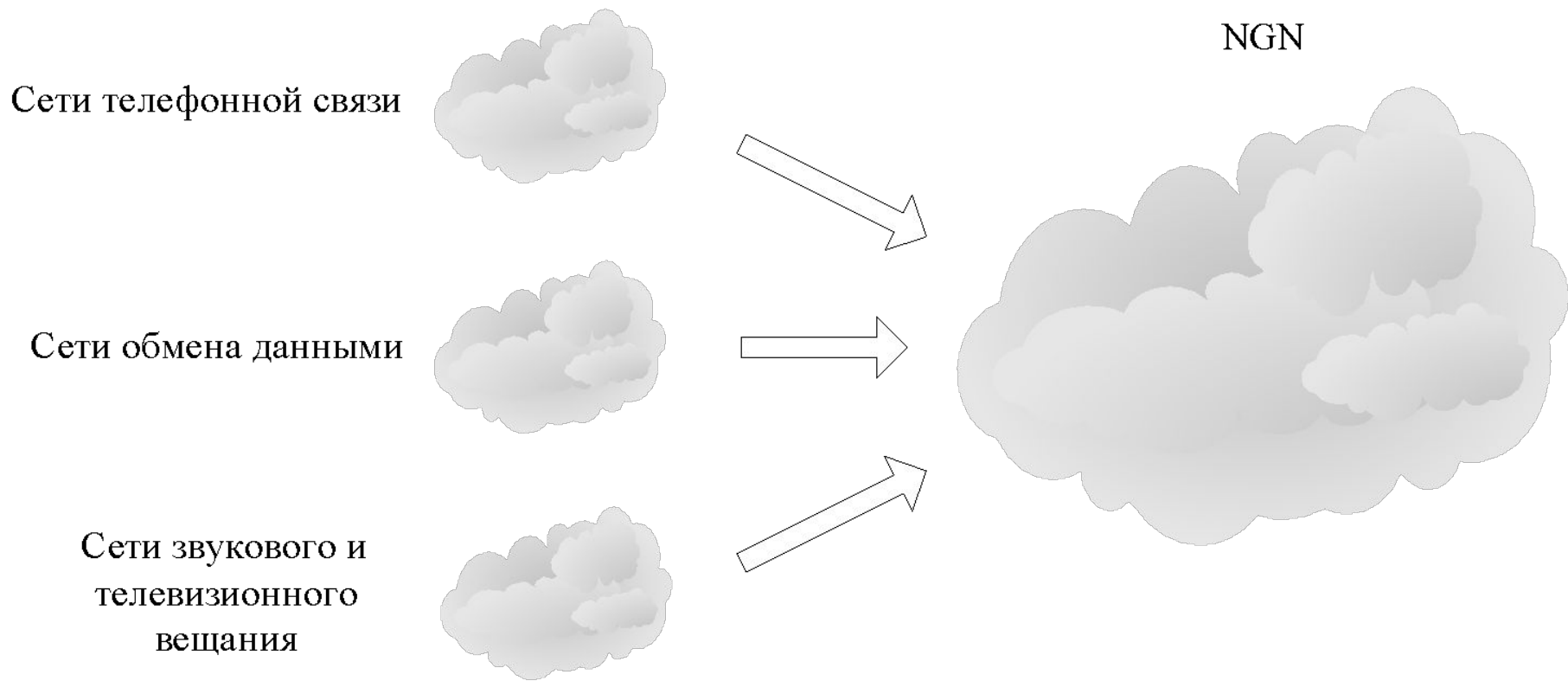


Особенности NGN

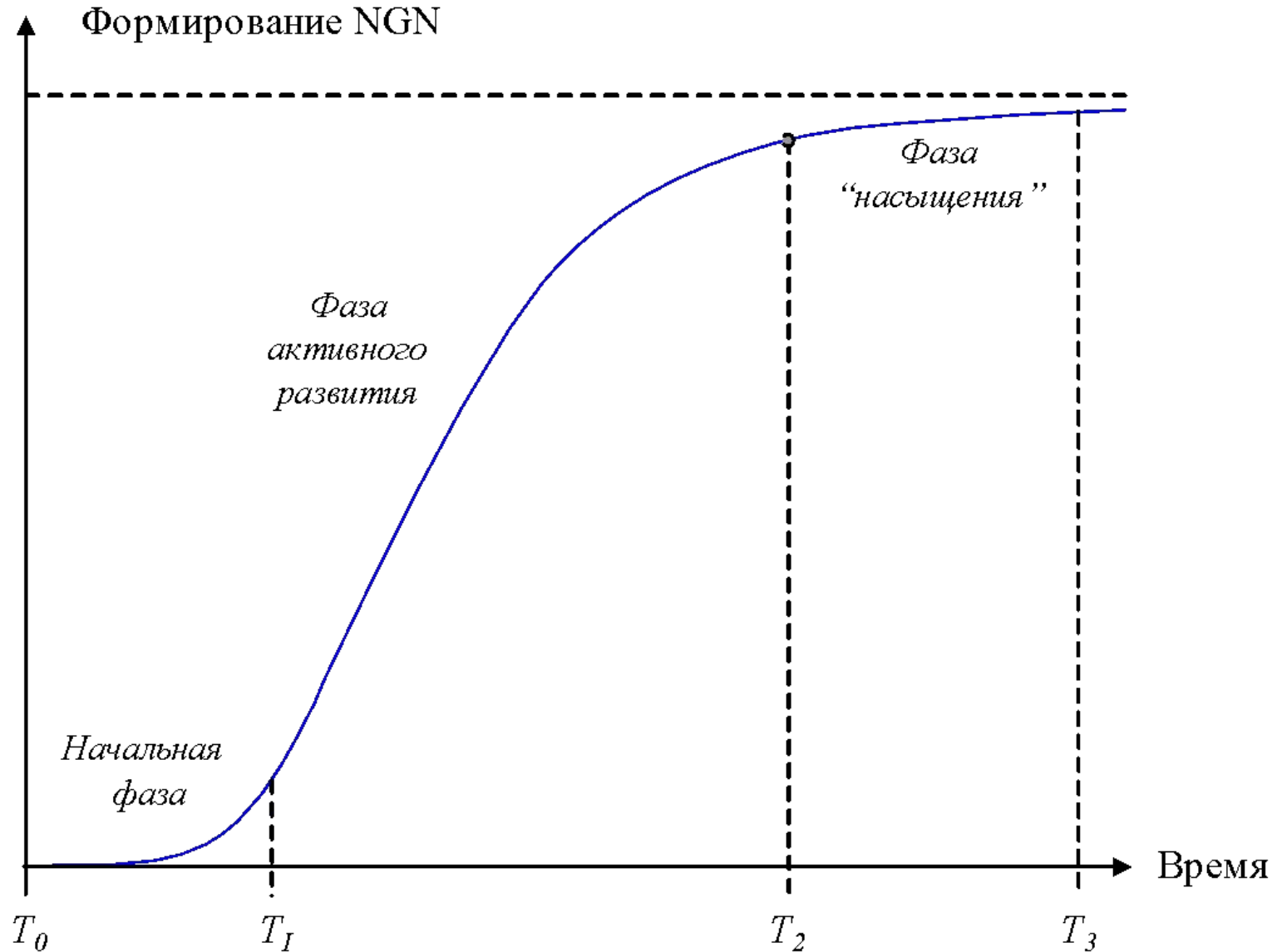
Можно выделить пять характерных особенностей NGN:

- *использование в транспортной сети пакетных технологий для передачи всех видов информации;*
- *применение систем коммутации с распределенной архитектурой, которые отличаются от традиционных (функционально ориентированных) телефонных станций;*
- *отделение функций, касающихся поддержки всех видов услуг, от коммутации и передачи;*
- *обеспечение возможности широкополосного доступа для любого пользователя;*
- *реализация функций эксплуатационного управления (в том числе делегированных пользователям) за счет Web технологии.*

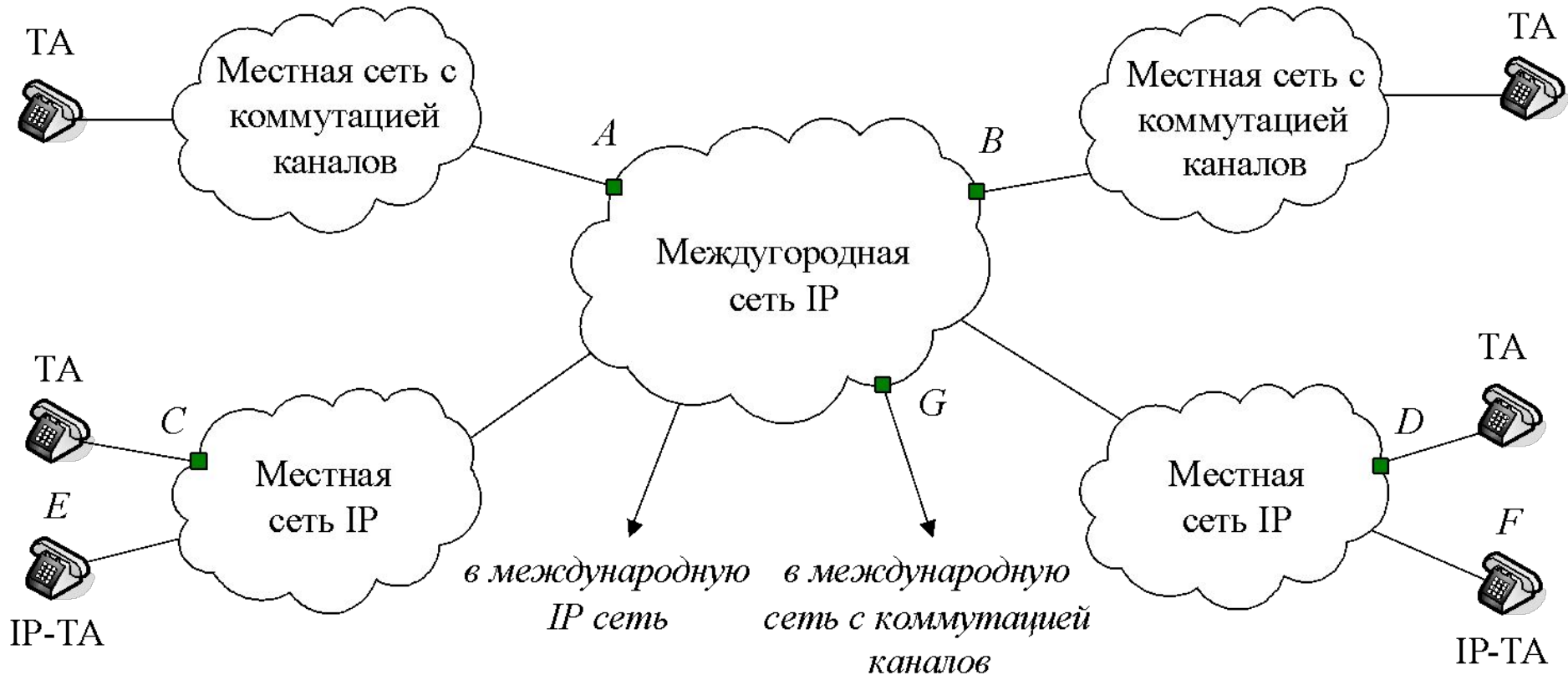
Интеграционный процесс



Формирование NGN

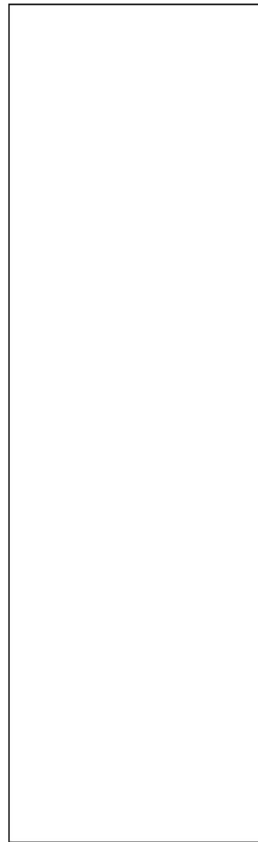


Стратегия перехода к NGN



Соотношение затрат

Транспортные
ресурсы

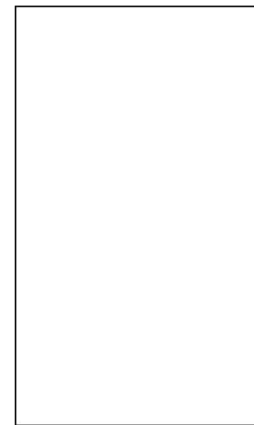


Оборудование
коммутации

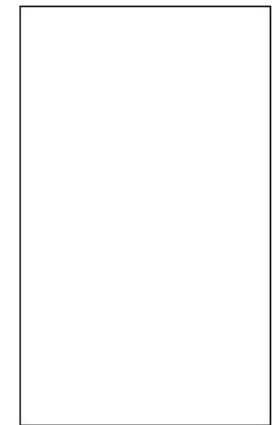


Сеть дальней связи

Транспортные
ресурсы

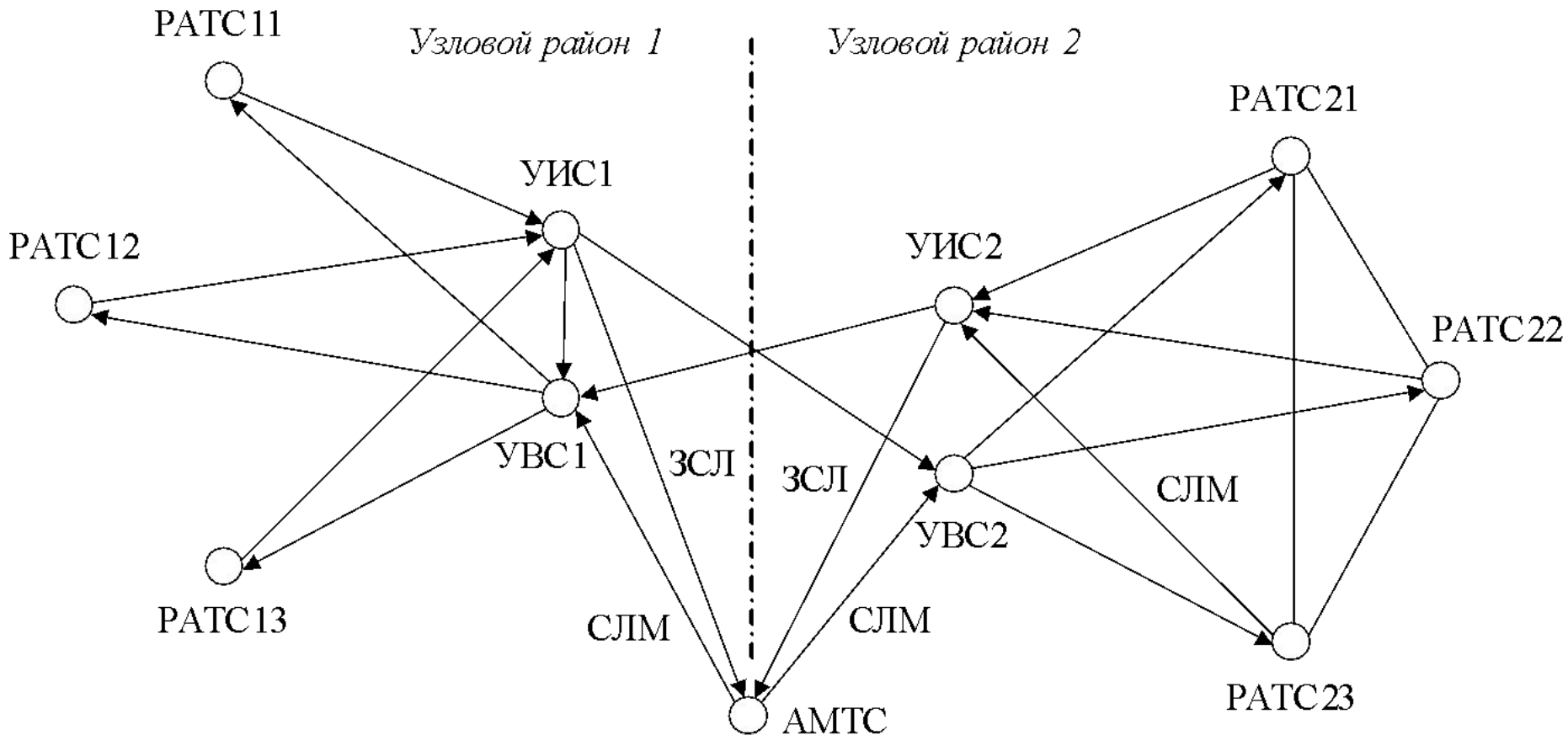


Оборудование
коммутации

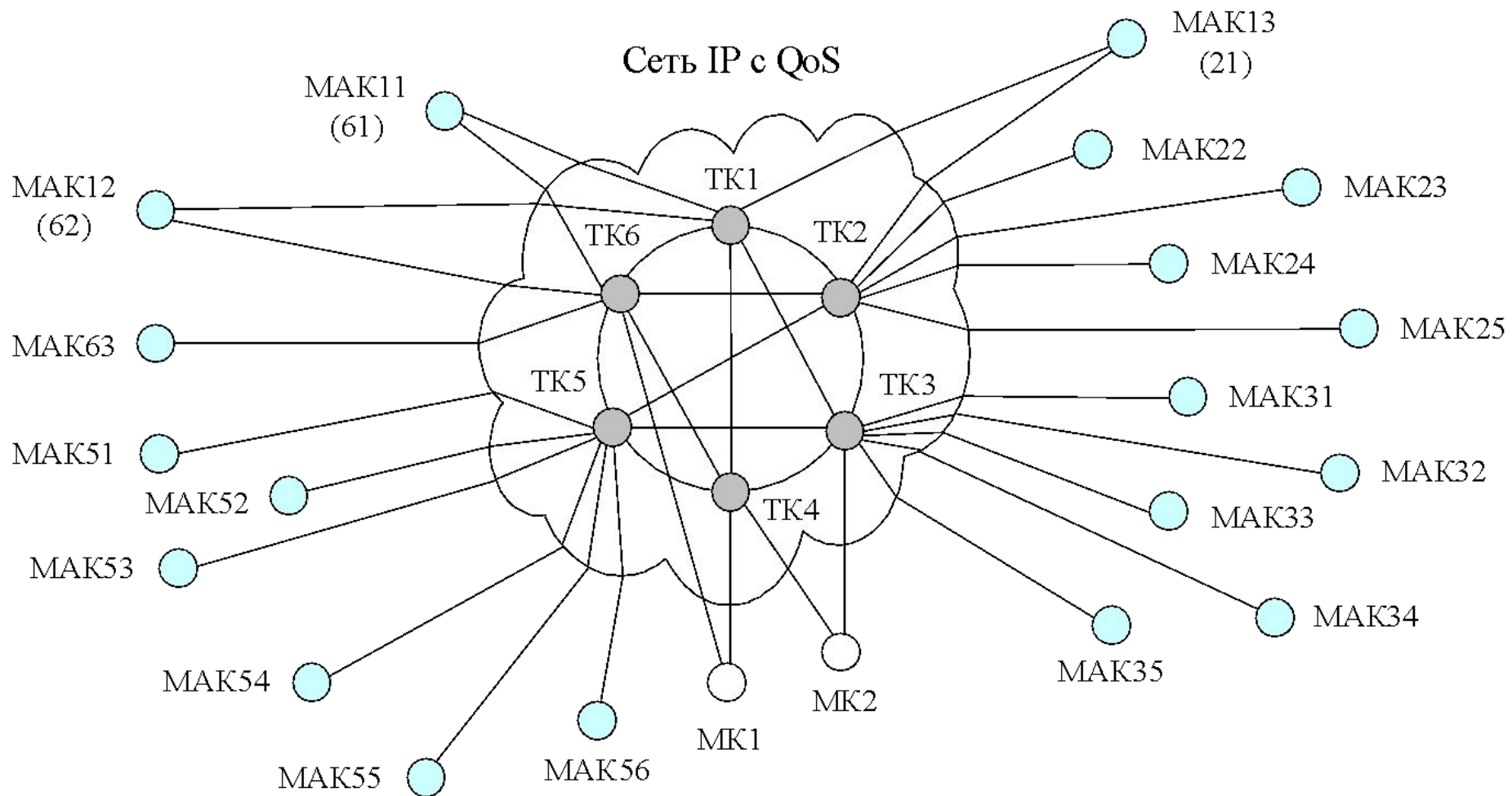


Местная сеть

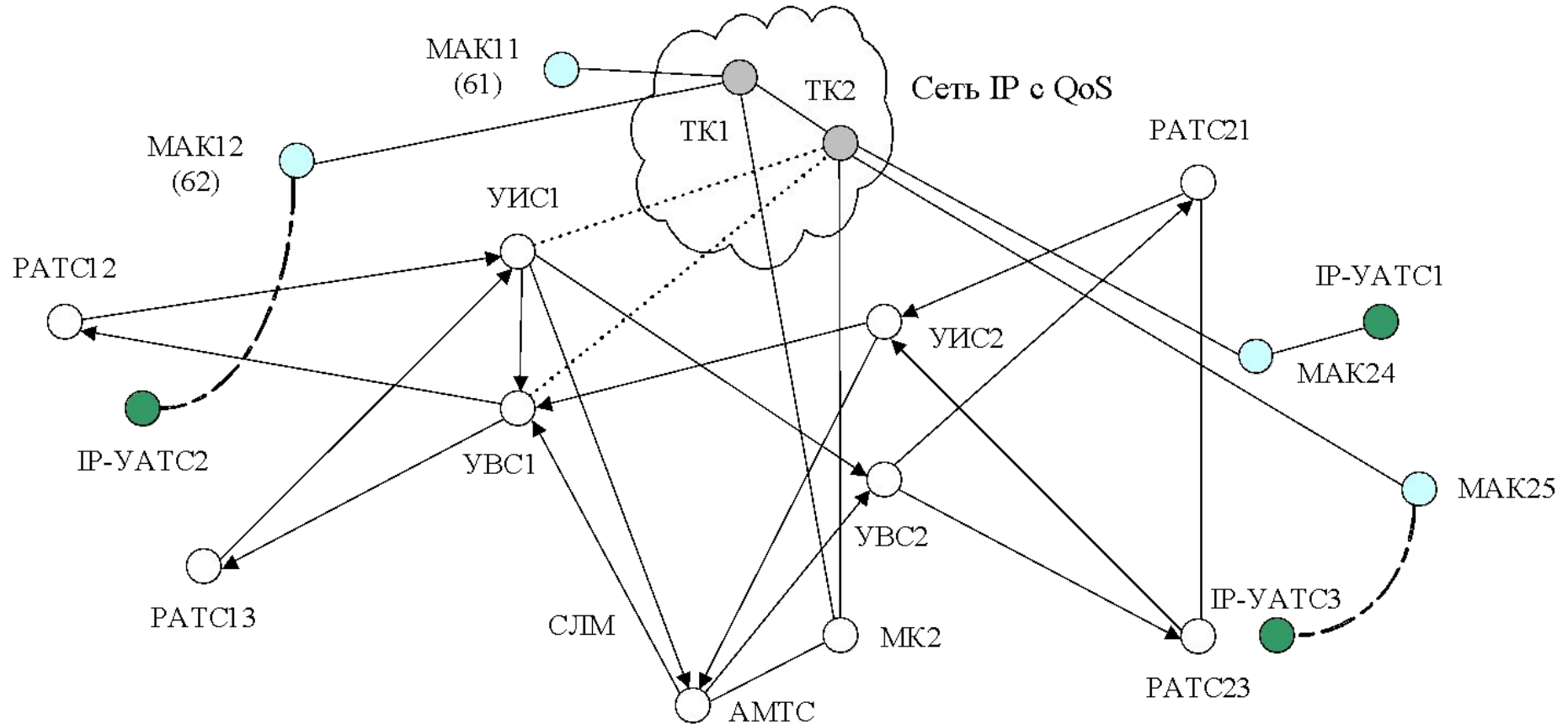
Модернизация ГТС с УИВС (1)



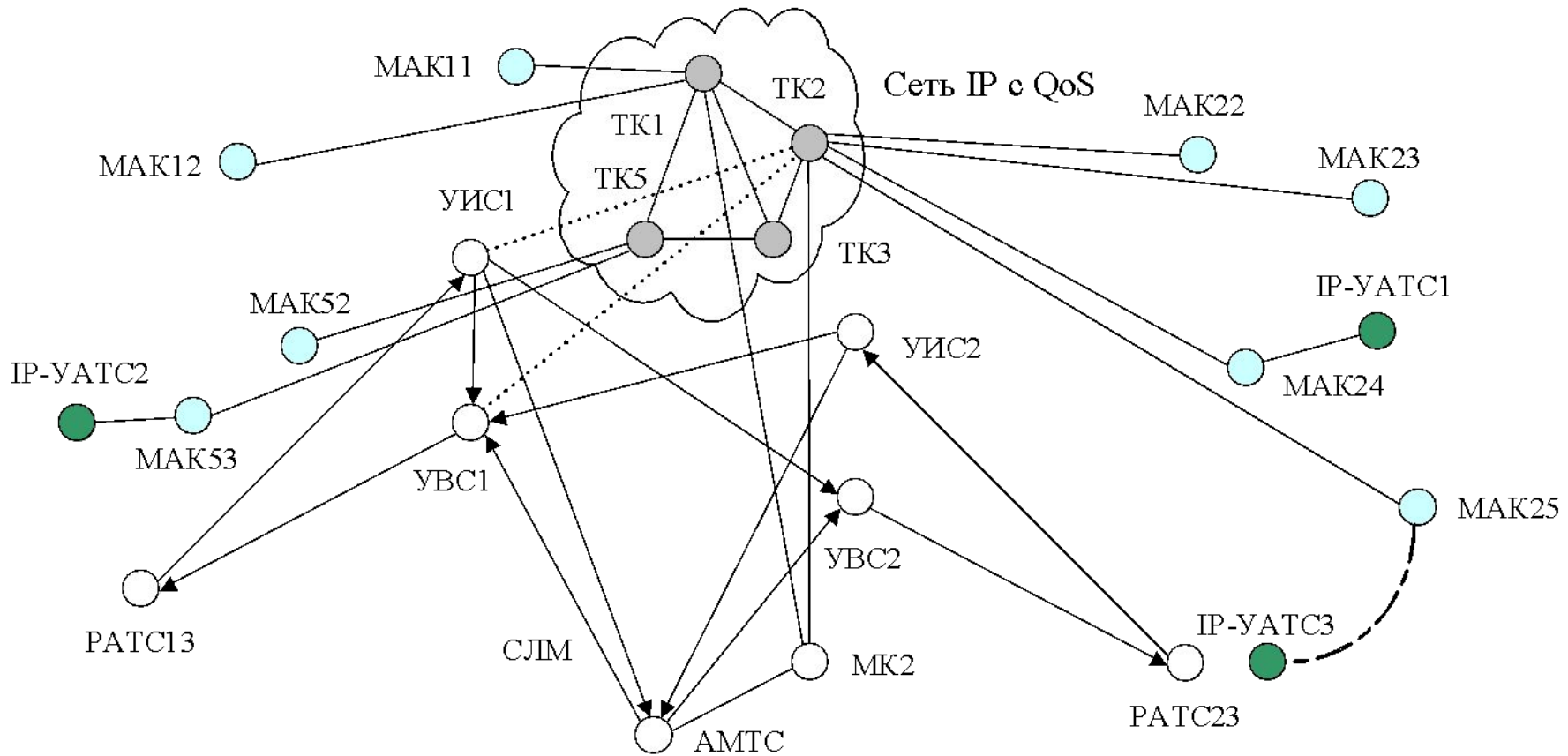
Модернизация ГТС с УИВС (2)



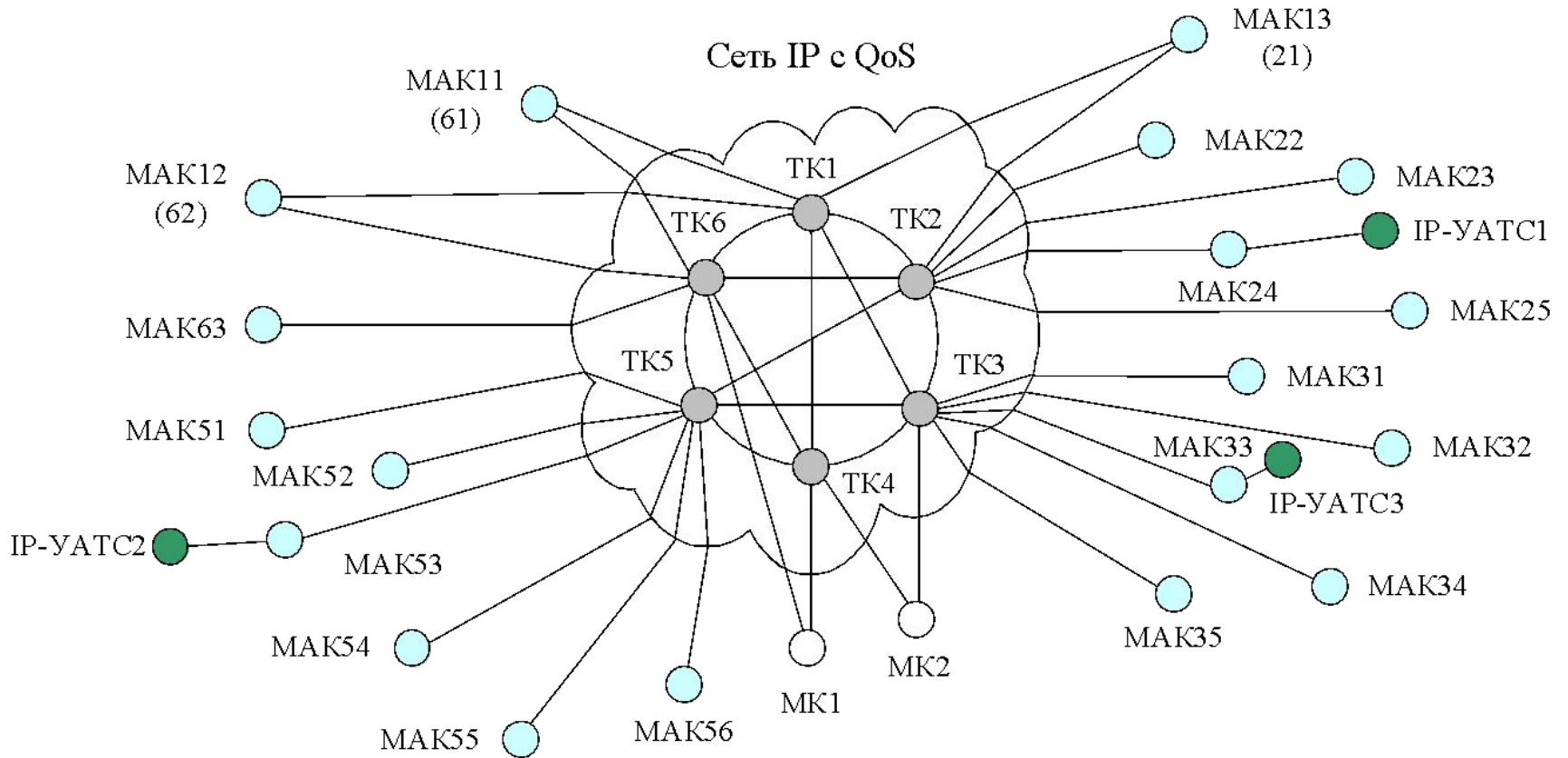
Модернизация ГТС с УИВС (3)



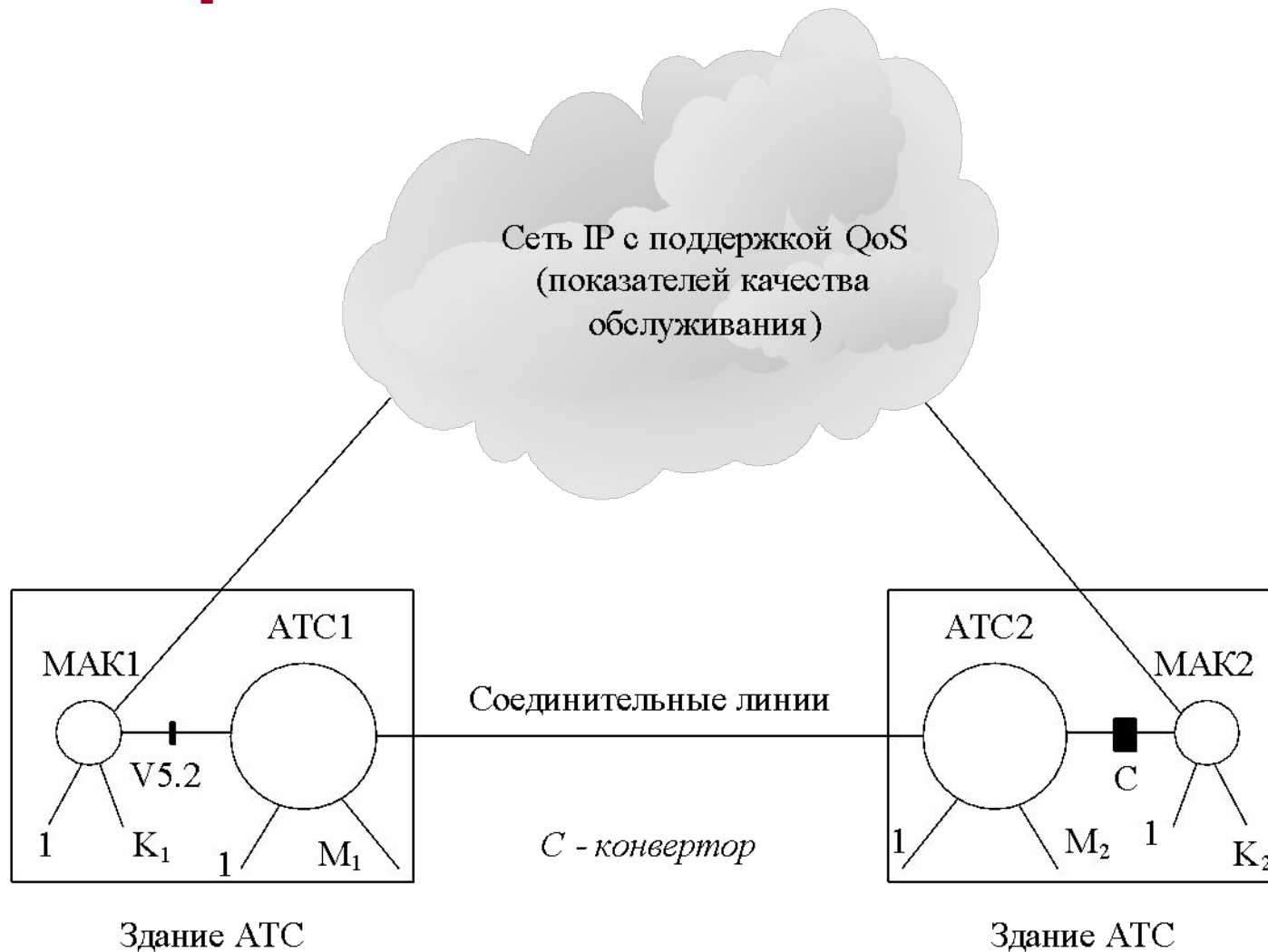
Модернизация ГТС с УИВС (4)



Модернизация ГТС с УИВС (5)

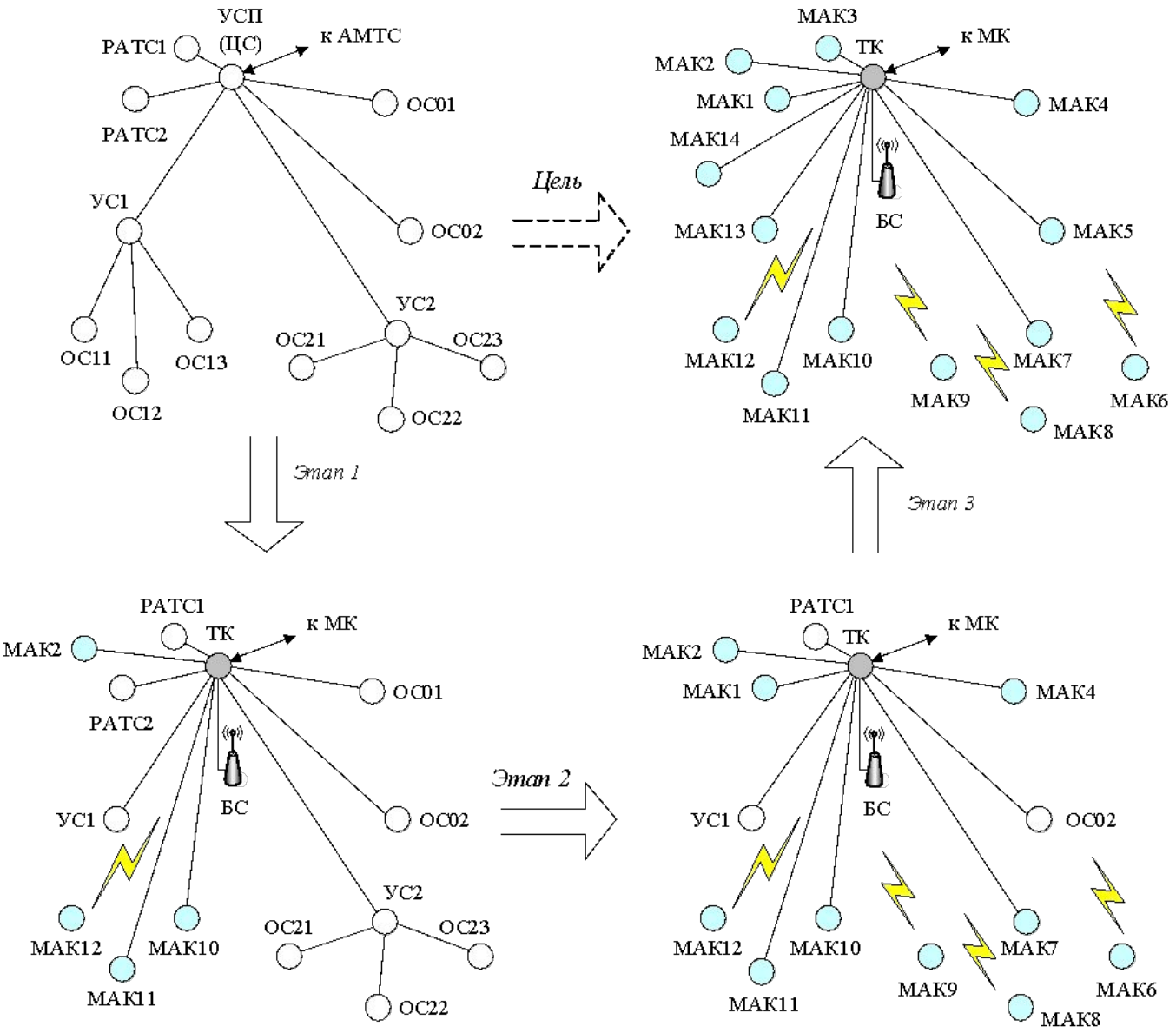


Прагматический подход



*Начальный этап – t_0 : $K_j(t_0) \ll M_j(t_0)$; время t_1 : $K_j(t_1) < M_j(t_1)$;
демонтаж АТС (время t_2) : $K_j(t_2) = M_j(t_2) + K_j(t_2)$.*

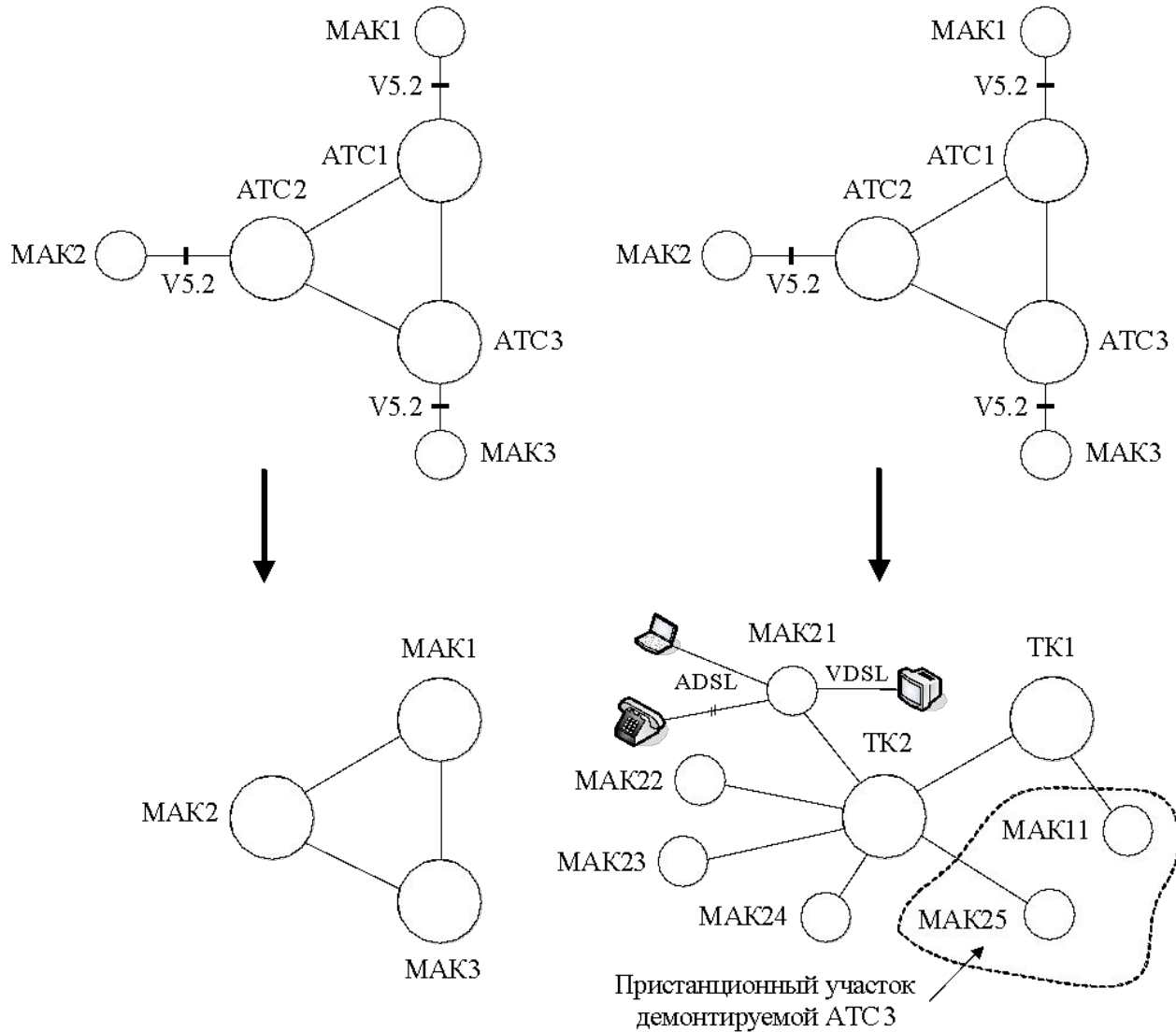
Принципы модернизации СТС



Стратегии и сценарии перехода к NGN



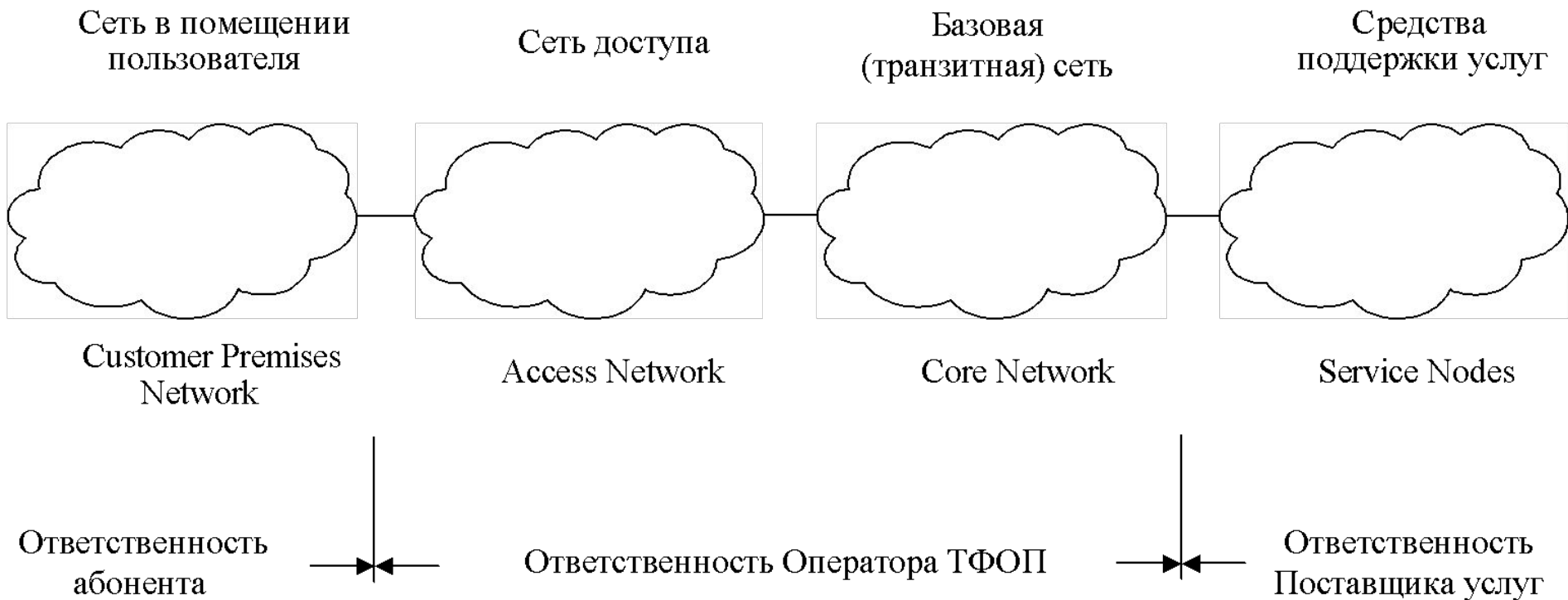
Два сценария перехода к NGN



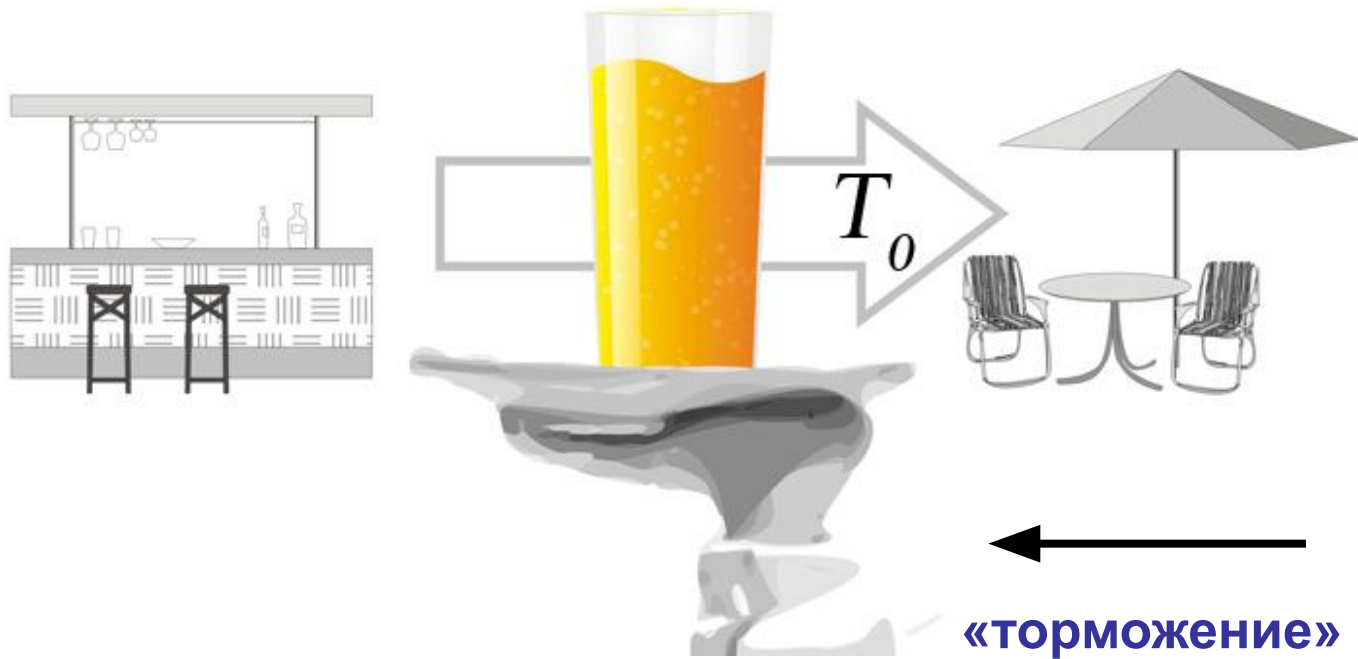
а) Сценарий построения NGN без изменения структуры эксплуатируемой ранее сети

б) Сценарий построения NGN с изменением структуры по заранее выбранному плану

Модель сети, предложенная МСЭ



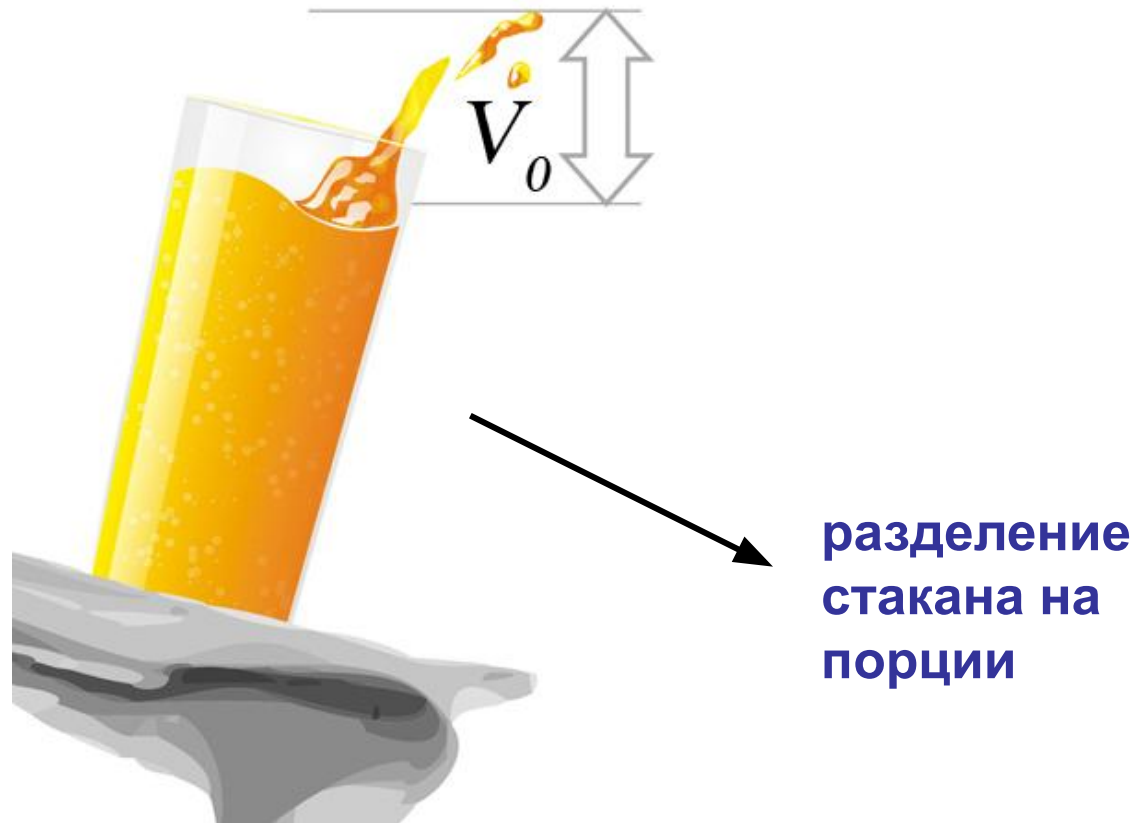
Операция “Взять - перенести” (1)



Три основные положения:

- **Выполнить работу за время, которое не превышает порог T_0 ;**
- **Не выплеснуть сок из стакана в объеме более уровня V_0 ;**
- **Не допустить попадание посторонних примесей с концентрацией более P_0 .**

Операция “Взять - перенести” (2)



Три основные положения:

- Выполнить работу за время, которое не превышает порог T_0 ;
- **Не выплеснуть сок из стакана в объеме более уровня V_0 ;**
- Не допустить попадание посторонних примесей с концентрацией более P_0 .

Операция “Взять - перенести” (3)



Три основные положения:

- Выполнить работу за время, которое не превышает порог T_0 ;
- Не выплеснуть сок из стакана в объеме более уровня V_0 ;
- Не допустить попадание посторонних примесей с концентрацией более P_0 .

Проблема инвалидности (1)

10% населения земли имеют ту или иную форму инвалидности: нарушения зрения, слуха, двигательных функций, интеллектуальные нарушения (680.000.000 людей).

18% населения имеют временные или возрастные функциональные нарушения (1.232.000.000) человек.

Информация ЮНЕСКО

Проблема инвалидности (2)

Accessibility is a measure of the extent to which a product or service can be used by a person with a disability as effectively as it can be used by a person without that disability

Доступность – степень того, насколько эффективно человек с ограниченными возможностями здоровья может использовать продукт или услугу, по сравнению с обычным пользователем.

Информация ЮНЕСКО

Проблема инвалидности (3)

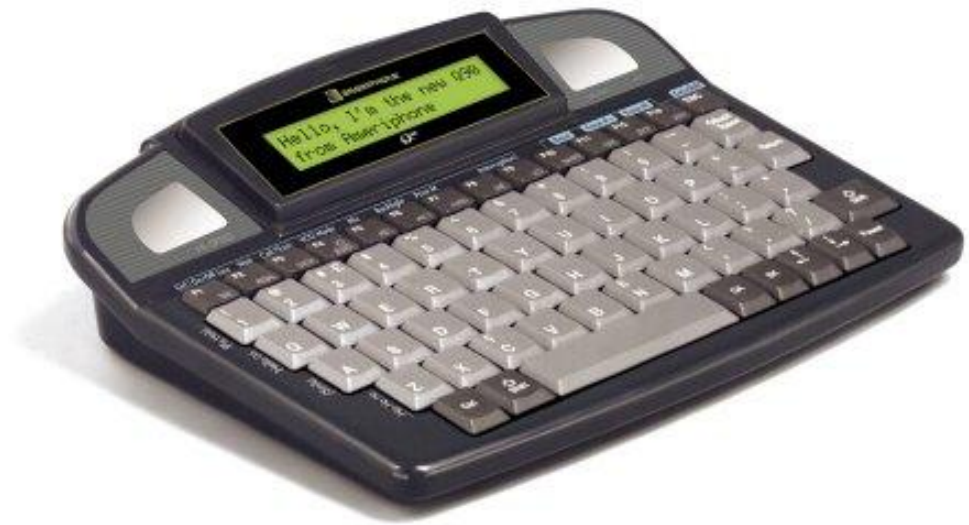
ITU-T E.161:
“Бугорок” на кнопке
«5»

**Содействие слепым
и слабовидящим;
использование
телефона в
условиях низкой
освещенности**



Проблема инвалидности (4)

**Текстовый телефон:
преобразует
напечатанные буквы
в импульсы и
передает в Call центр.
Оператор зачитывает,
то, что напечатал
глухой пользователь и
печатает то, что
слышащий
пользователь сказал.**



Вопросы?