

**Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича**

Кафедра экономики и менеджмента инфокоммуникаций

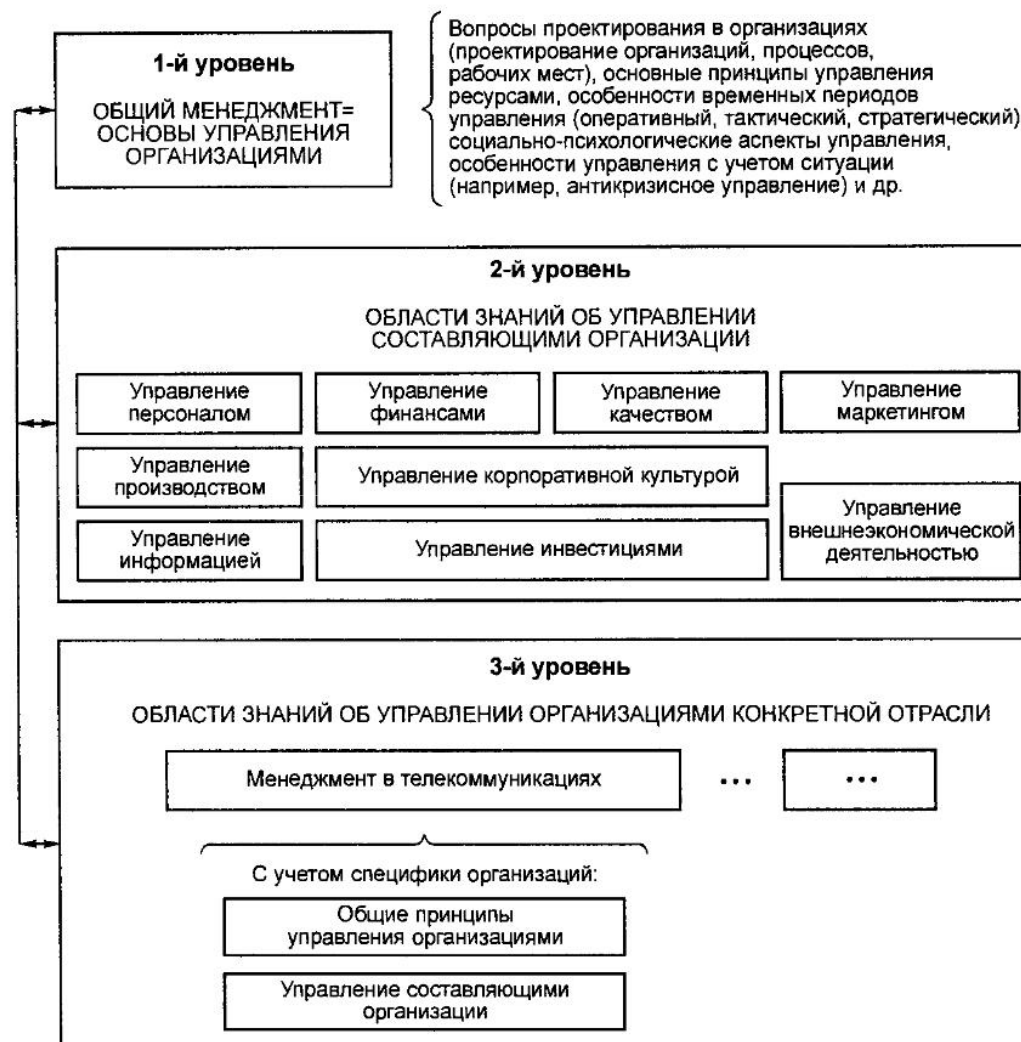
Дисциплина

«ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ИННОВАЦИЙ В
ИНФОКОММУНИКАЦИЯХ»

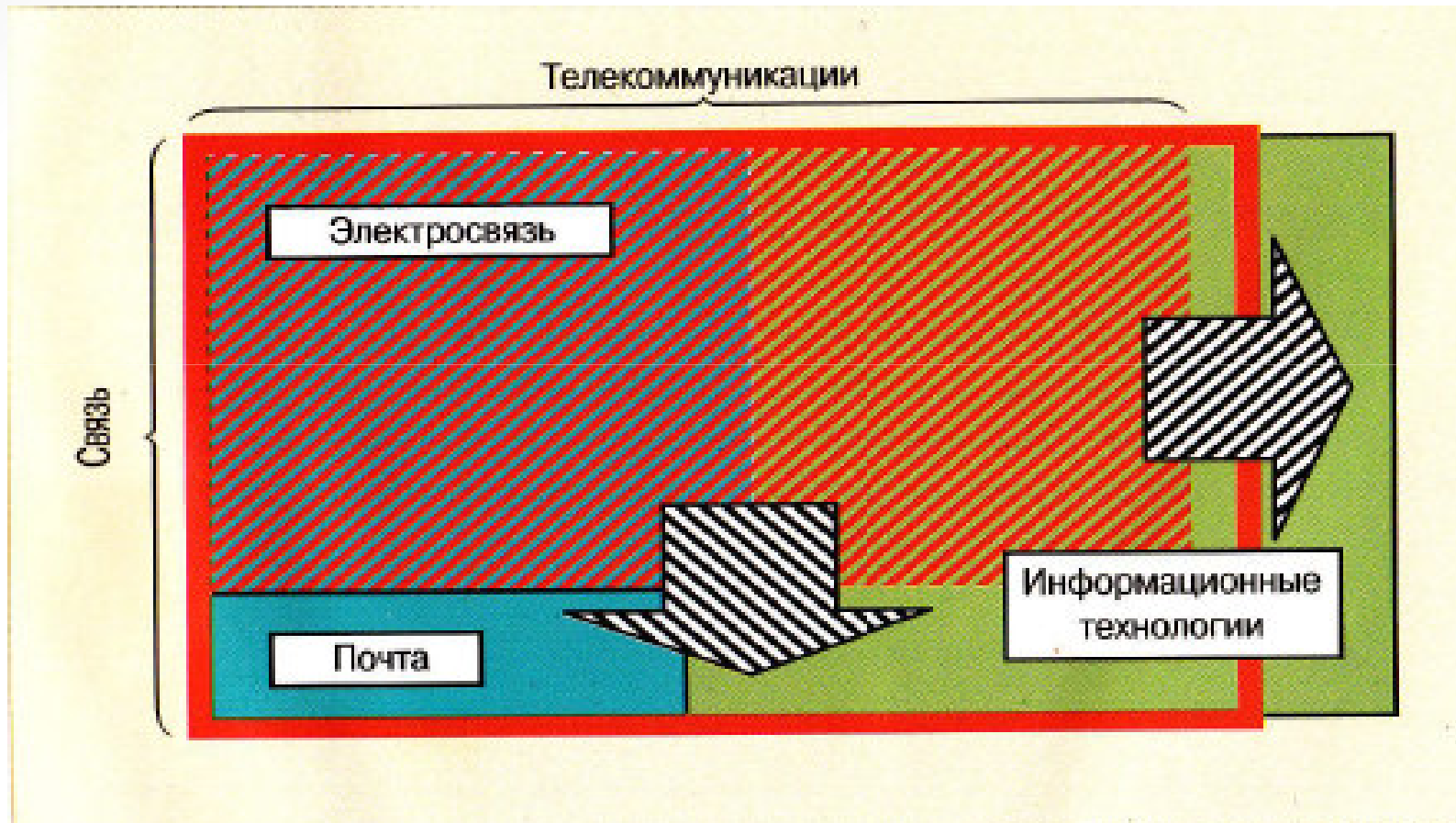
Санкт-Петербург

СПб ГТУ)))

Иерархия областей знаний об управлении организациями



Структура телекоммуникаций



Взаимосвязь «вход-преобразование- выход» разных производственных систем

Система	Основной вход	Ресурсы	Основная преобразующая функция	Типичный ожидаемый выход
Машиностроительный завод	Листовая сталь, комплектующие для двигателей и пр.	Станки, оборудование, рабочие, расходные материалы	Монтаж и сборка двигателя (физическое преобразование)	Высокотехнологичное изделие
Больница	Пациенты	Доктора, медсестры, медикаменты, оборудование	Медицинская помощь (физиологическое преобразование)	Здоровые люди
Университет	Выпускники средних школ	Преподаватели, литература, аудитории, технические средства обучения	Передача знаний и навыков (информационное преобразование)	Образованные специалисты
Городская телефонная сеть (ГТС)	Абоненты	Линейное, станционное, оборудование, приборы, инженеры, операторы, монтеры, расходные материалы	Передача информации (преобразование сигналов)	Удовлетворенные абоненты (предоставленные услуги)

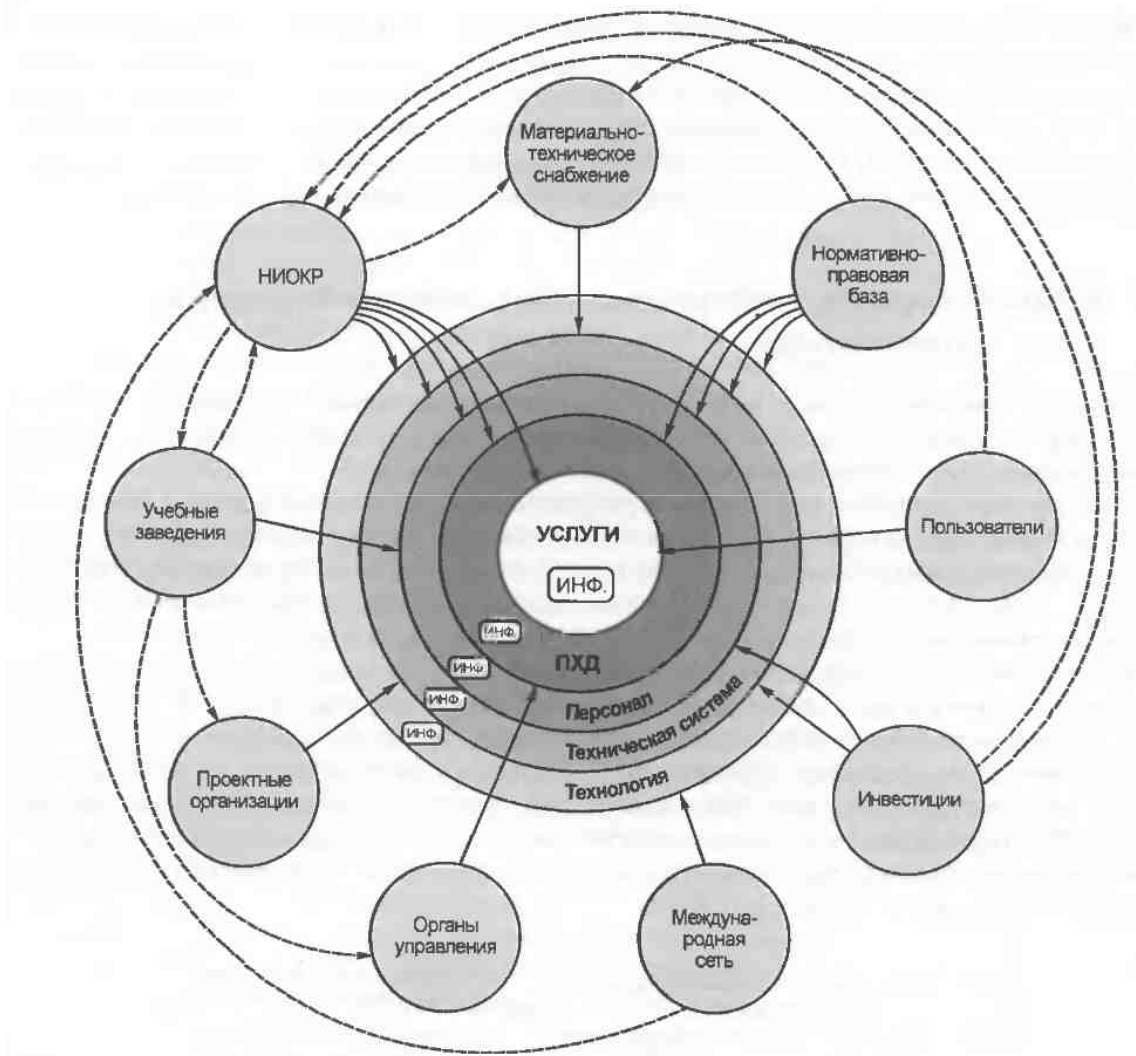
Функции телекоммуникационной системы

Функция	Содержание функции
Социальная	Обеспечивает связи между людьми, организациями, государственными учреждениями, а также доступ к информационным системам и передачу информационных сообщений в интересах всех граждан
Экономическая	Обеспечивает передачу информации для хозяйствующих субъектов для принятия управленческих решений и экономии времени (народно-хозяйственная эффективность)
Технологическая	Обеспечивает технический прогресс в области информатизации общества, внедрения инфокоммуникаций в высокотехнологические отрасли
Государственная	Обеспечивает органы власти необходимыми данными и средствами связи для управления страной, в том числе обеспечения национальной безопасности; позволяет осуществлять прямой контакт органов власти и граждан

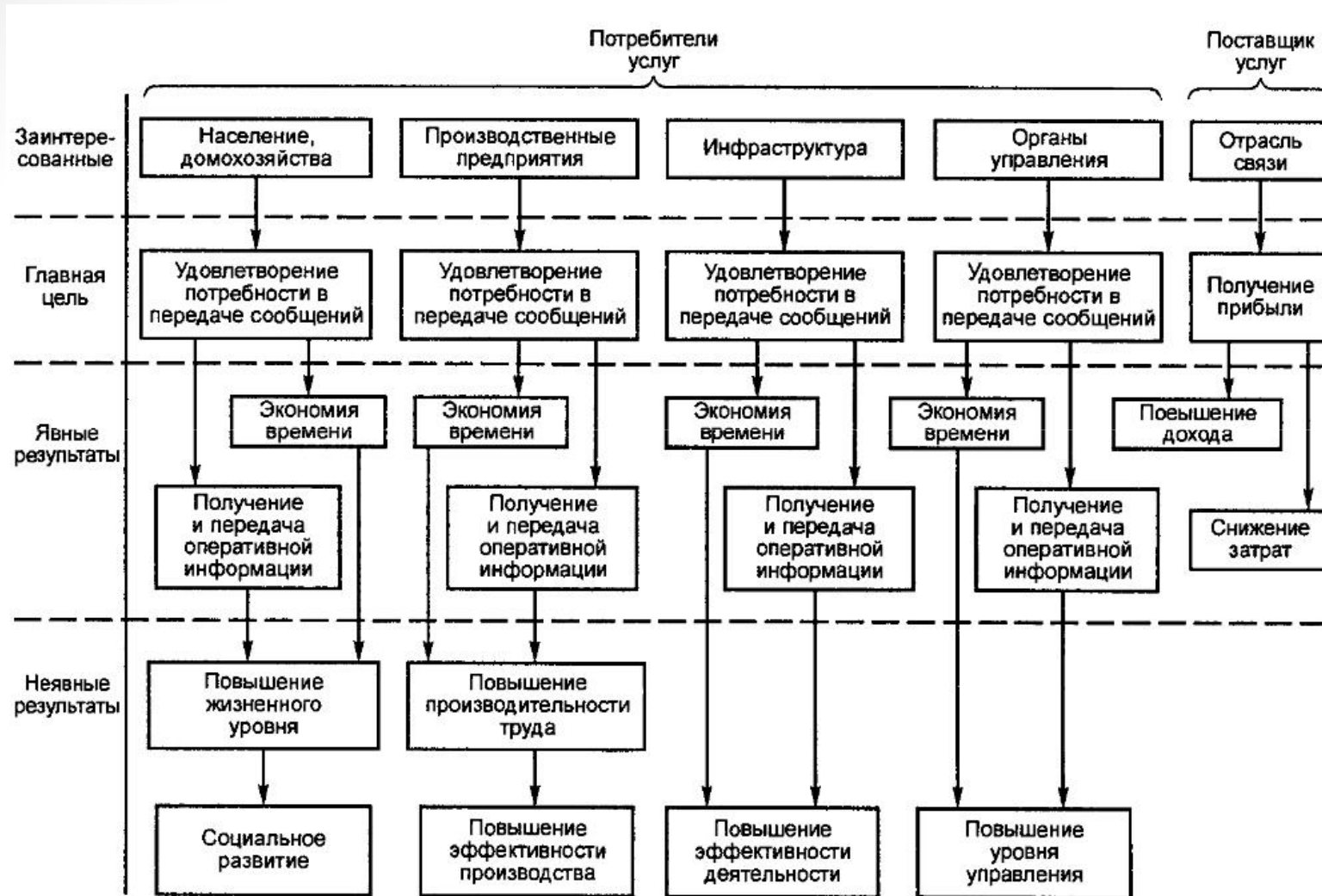
Система электросвязи и ее структура

ПХД – производственно-хозяйственная деятельность

ИНФ – информация и информационные системы

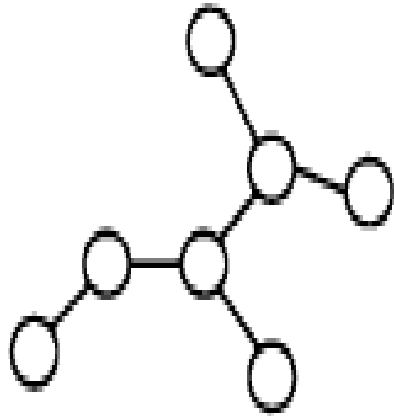


Цели создания и функционирования телекоммуникационной системы

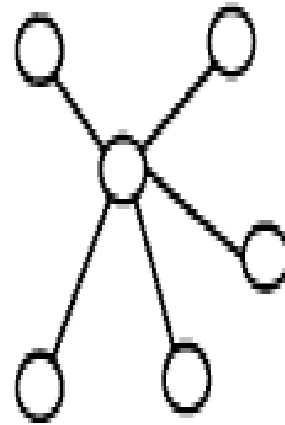


Древовидная топология

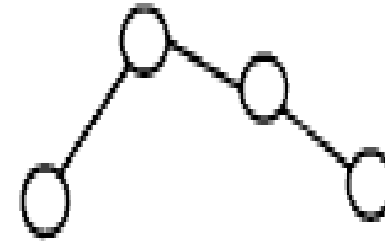
а – дерево, б – звезда, в - цепь



а)

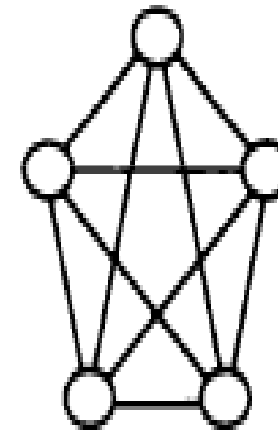
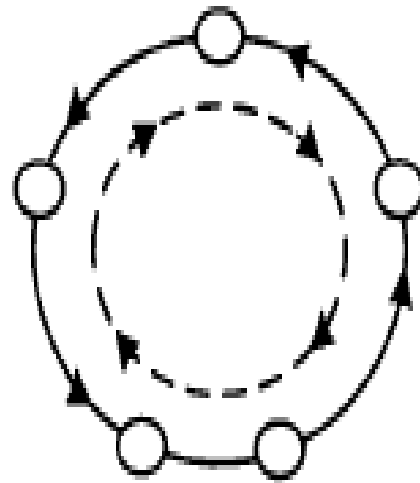
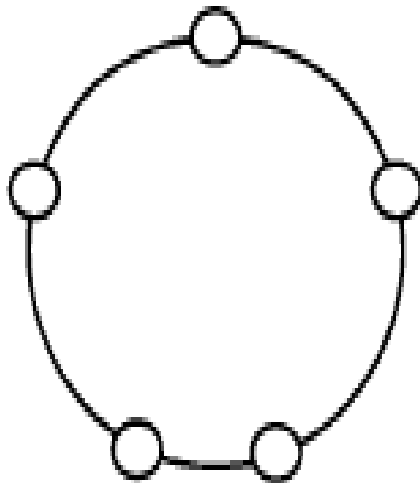


б)

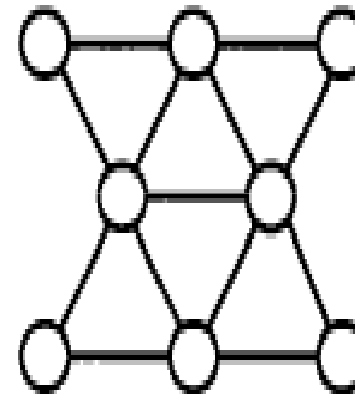
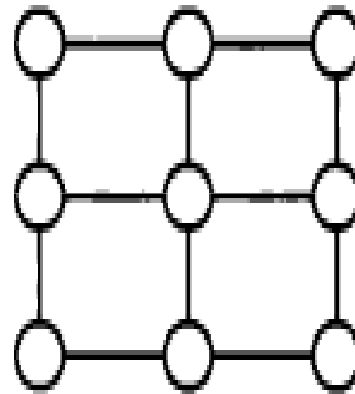
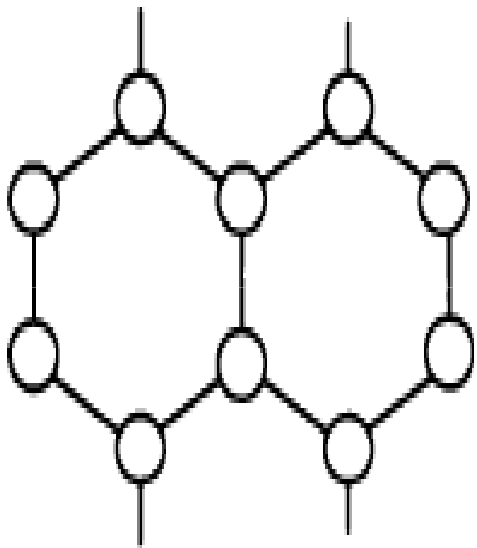


в)

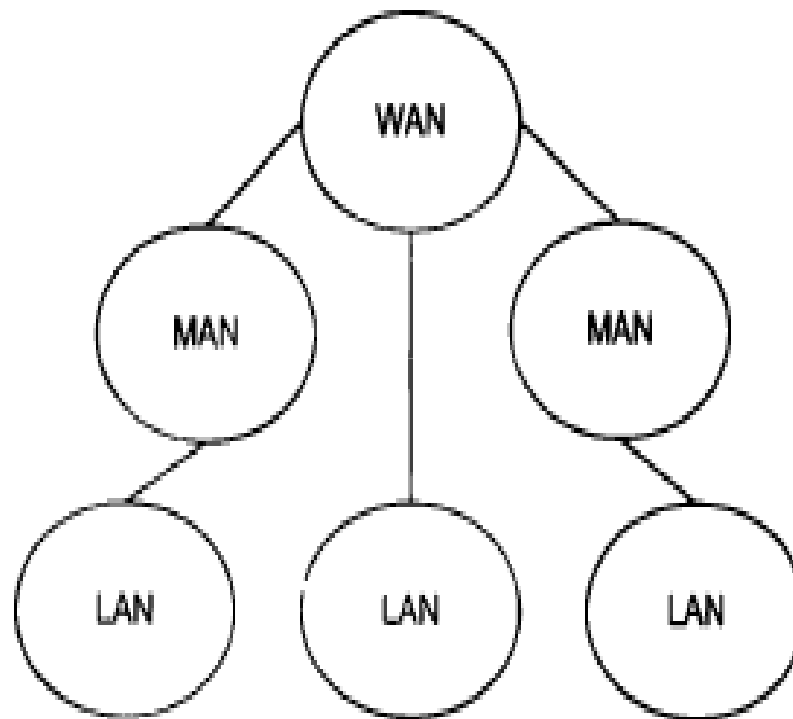
Топология «кольцо»
Топология «двойное кольцо»
Топология Полносвязная топология



Ячеистая топология



Иерархия сегментов сети на основе масштабного признака

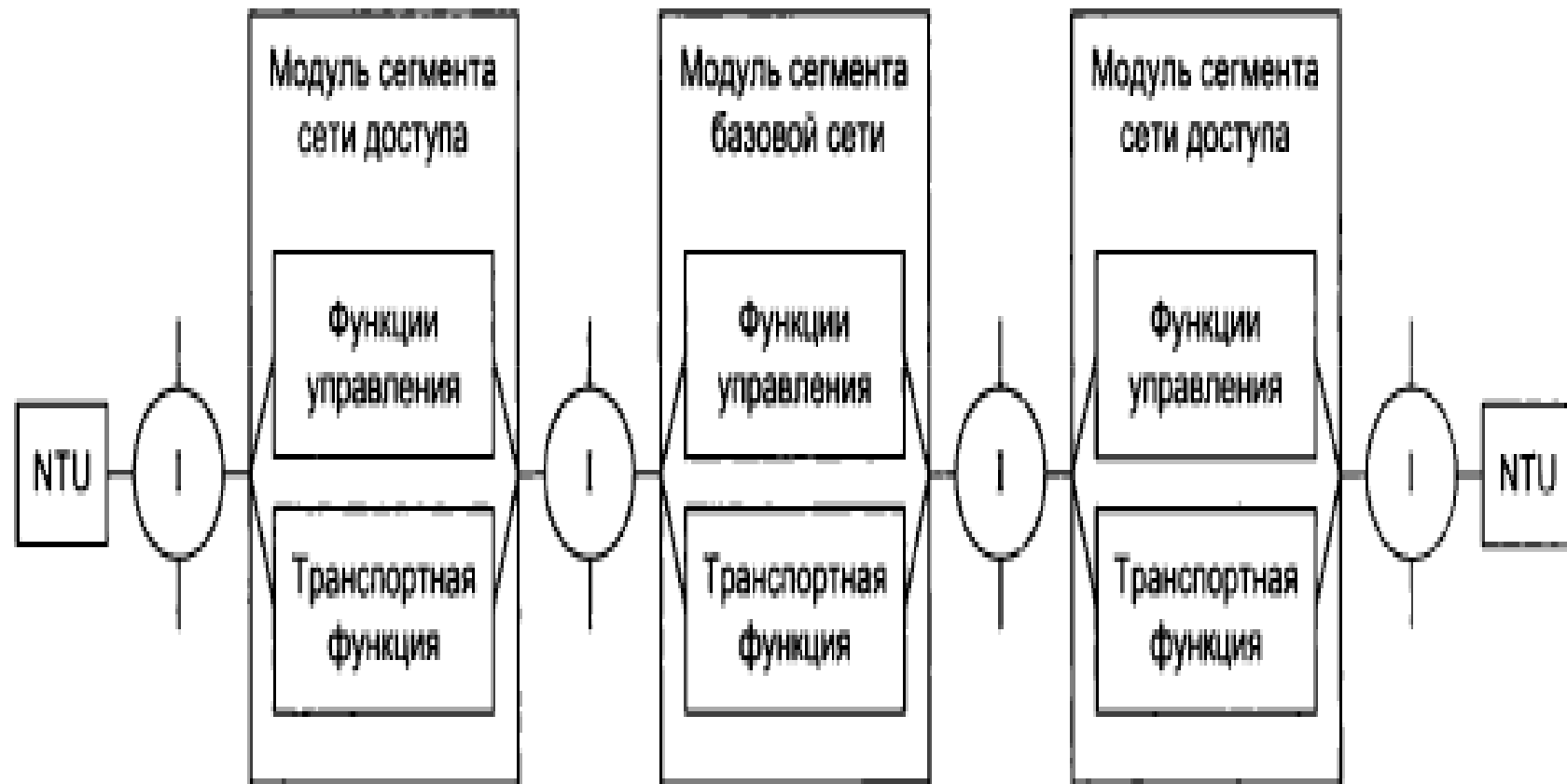


Уровень магистральных сетей

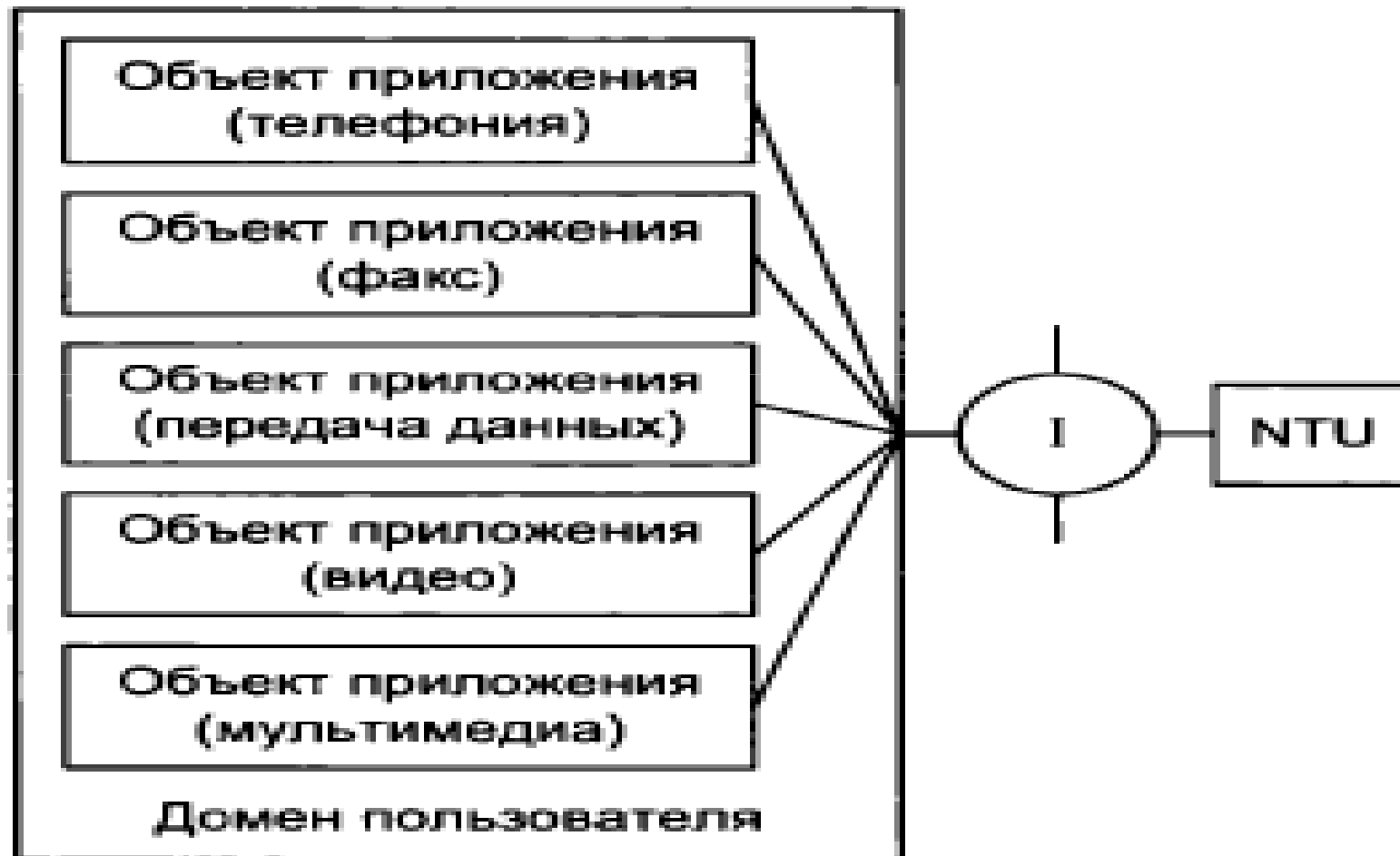
Уровень сетей городского масштаба

Уровень локальных сетей

Пример образования модулей сегментов на функциональном уровне
I – интерфейс (функциональная эталонная точка) NTU – сетевое окончание



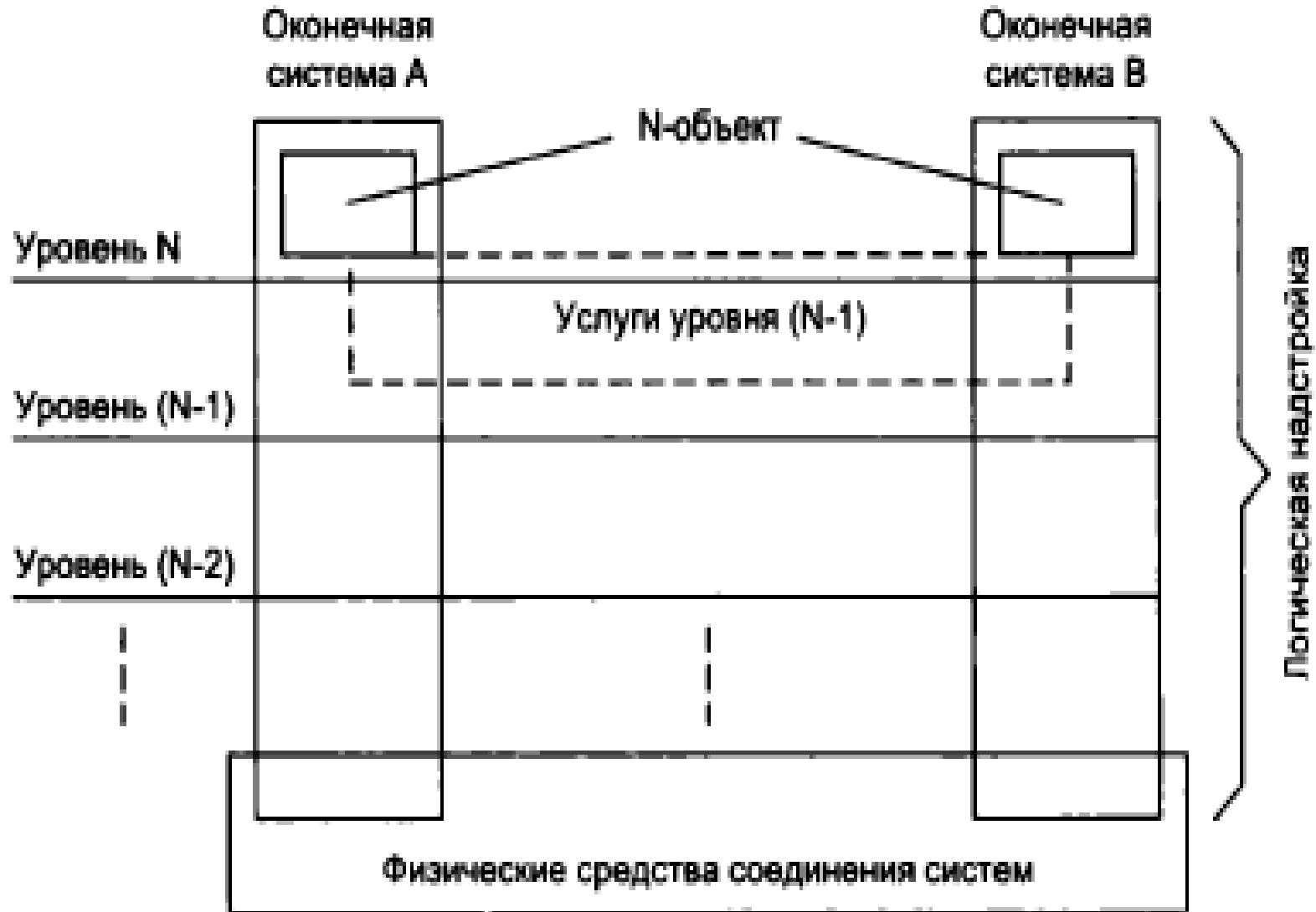
Пример образования домена пользователя



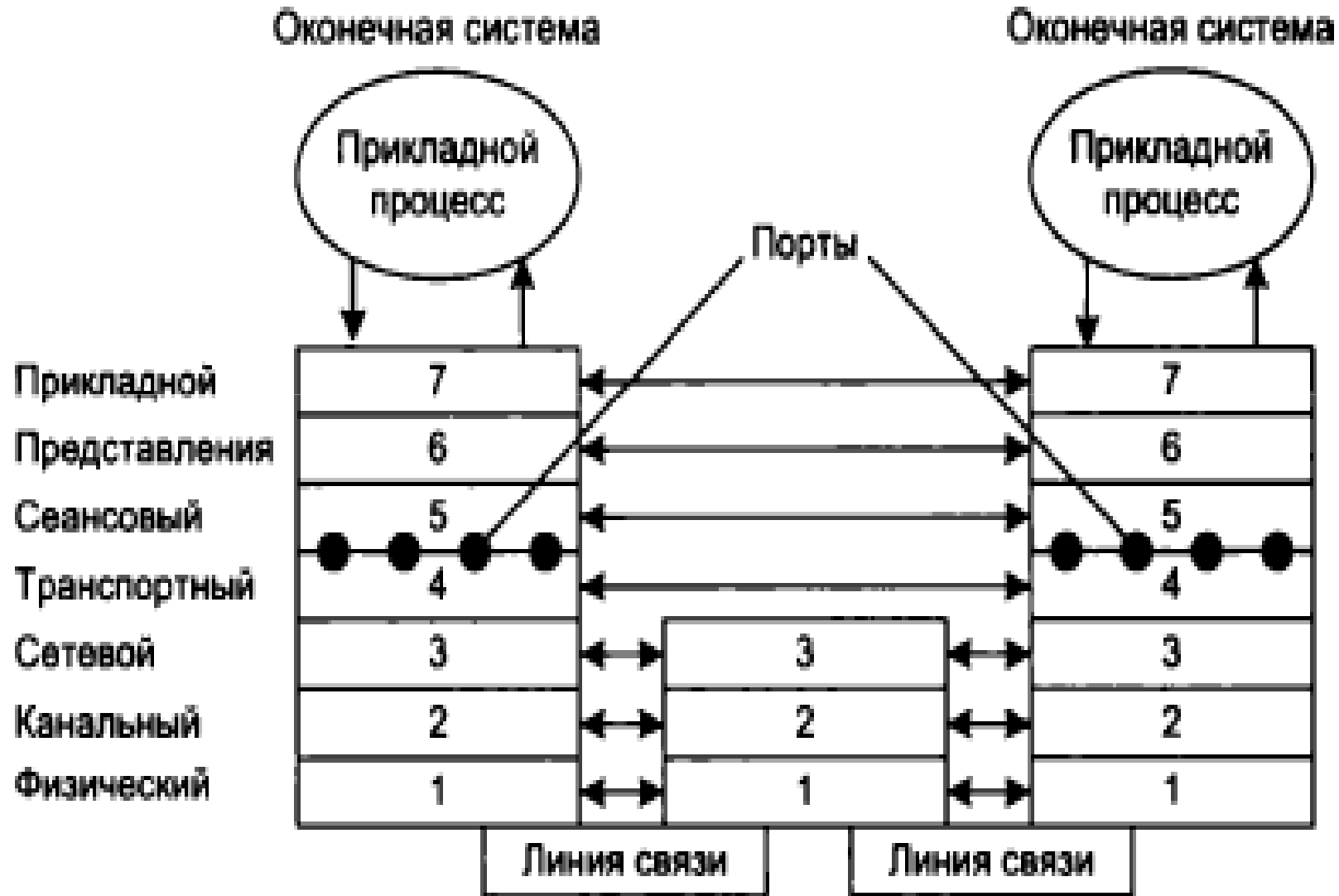
Пример образования домена сетевого оператора



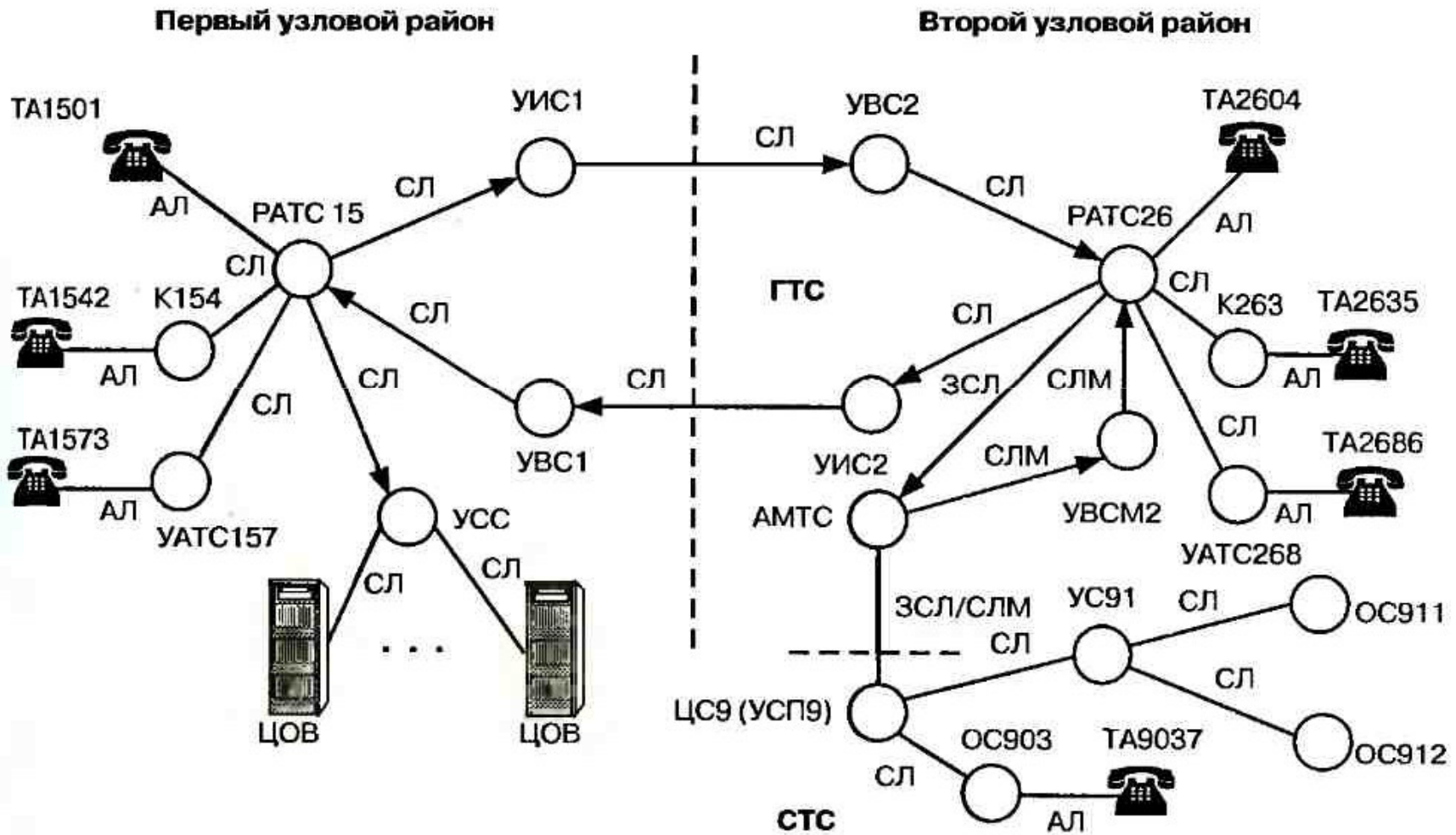
Принцип построения протокольной модели



Эталонная модель Взаимодействия Открытых Систем



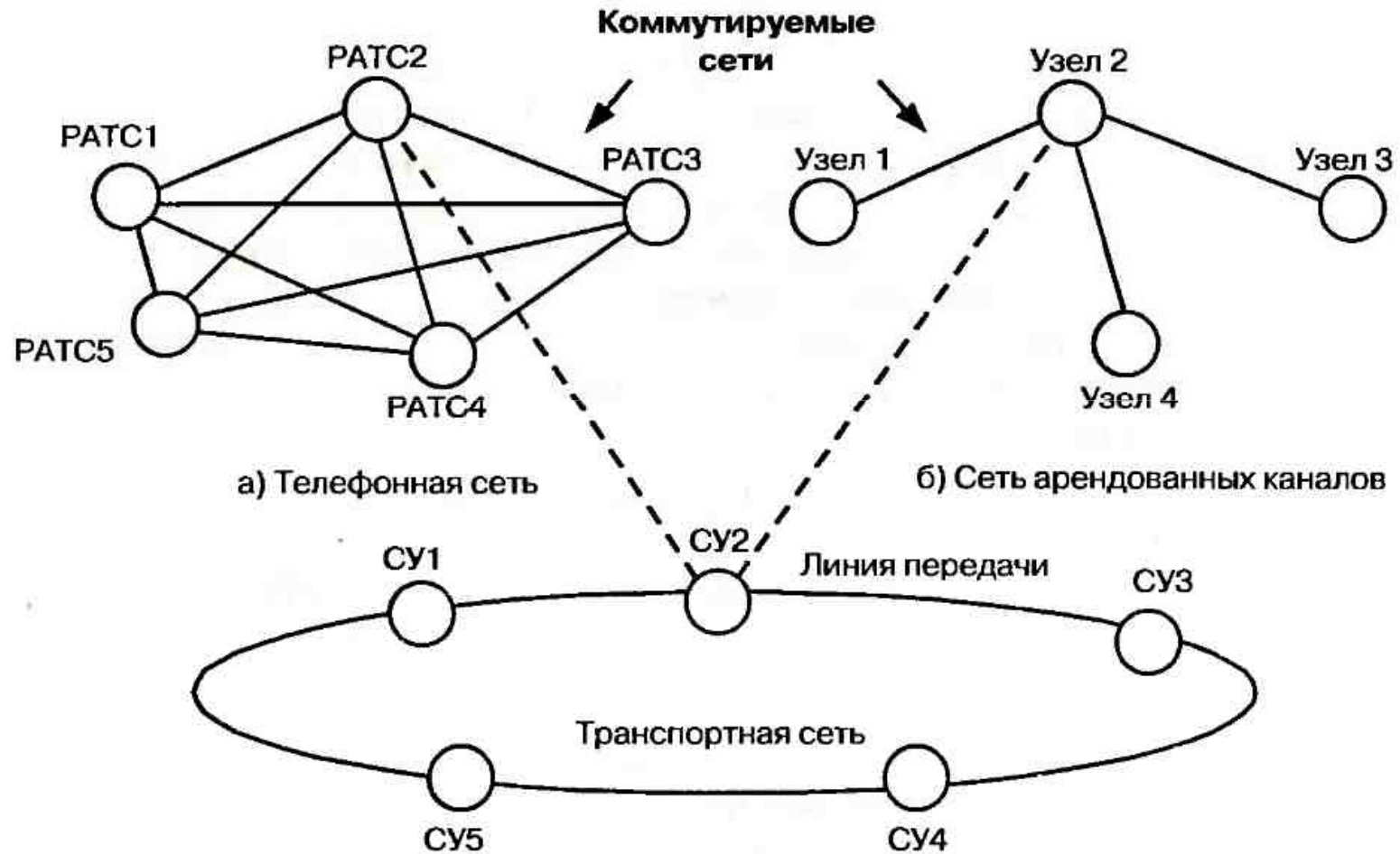
Модель российской ТфОП



Примеры унификации терминов, используемых в телефонии

Российская ТфОП		Зарубежная ТфОП	Унифицированный термин для российской ТфОП
Аналоговая	Цифровая		
Подстанция (ПС)	К	С	Концентратор (К)
РАТС, ОС	ОПС	СО, LE	Местная станция (МС)
УИС, УВС, УИВС, УС	ТС, ОПТС	TE	Транзитная станция (ТС)
СЛ, ЗСЛ, СЛМ	СЛ, ЗСЛ, СЛМ	trunk	Соединительная линия (СЛ)

Транспортная и коммутируемые сети

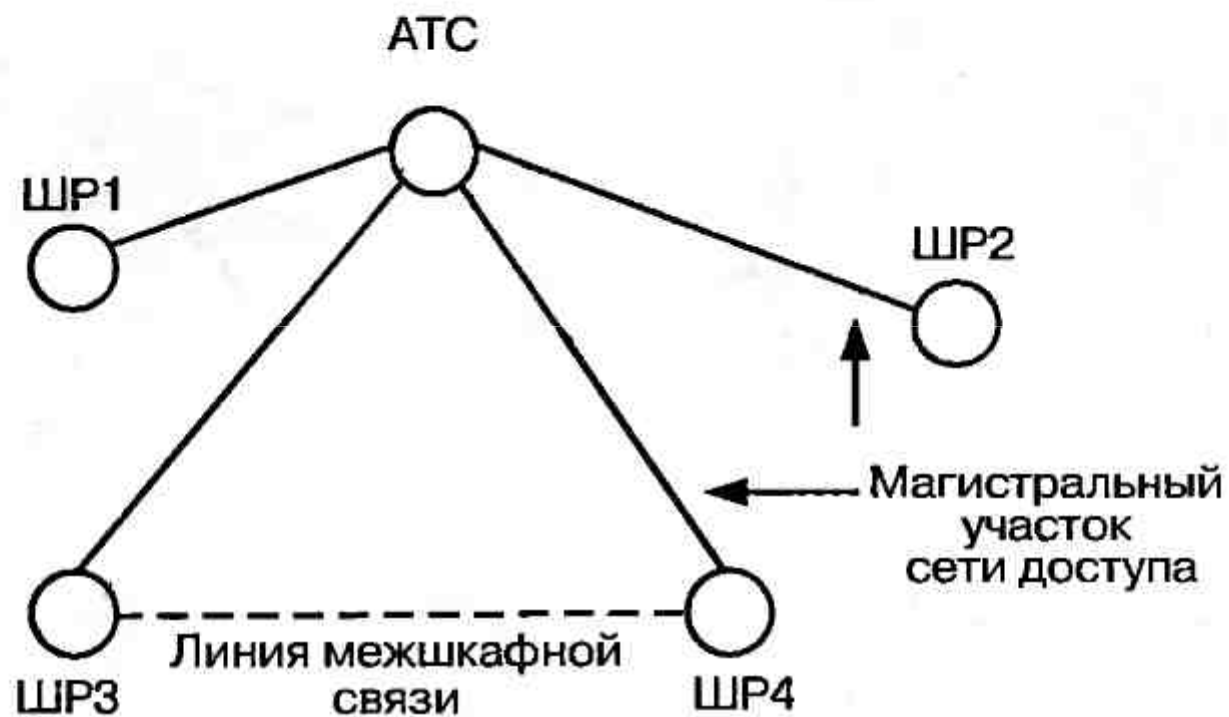


Иерархические уровни в ТфОП

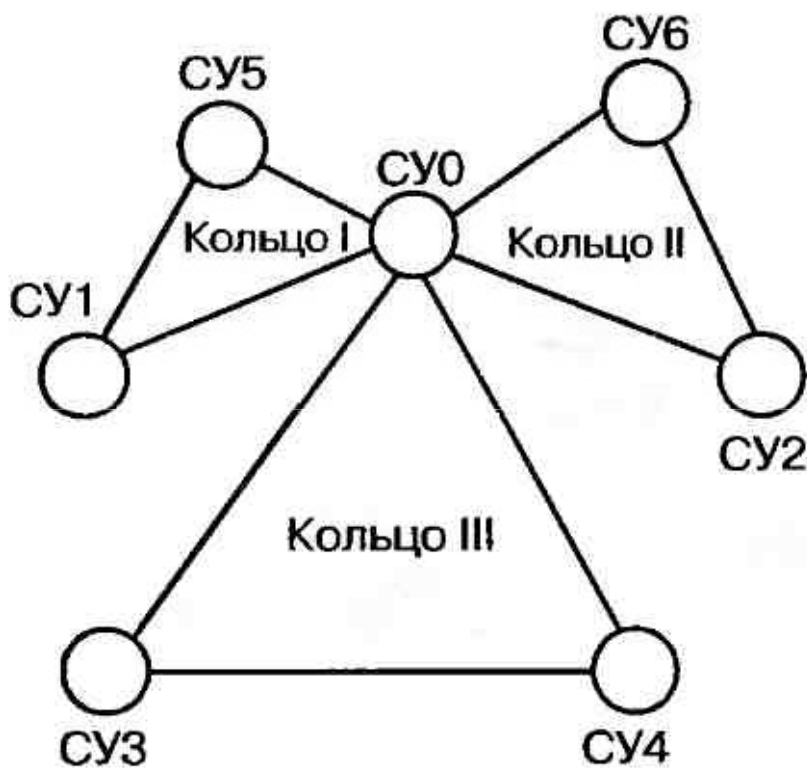


Классификация по иерархическому принципу построения сети

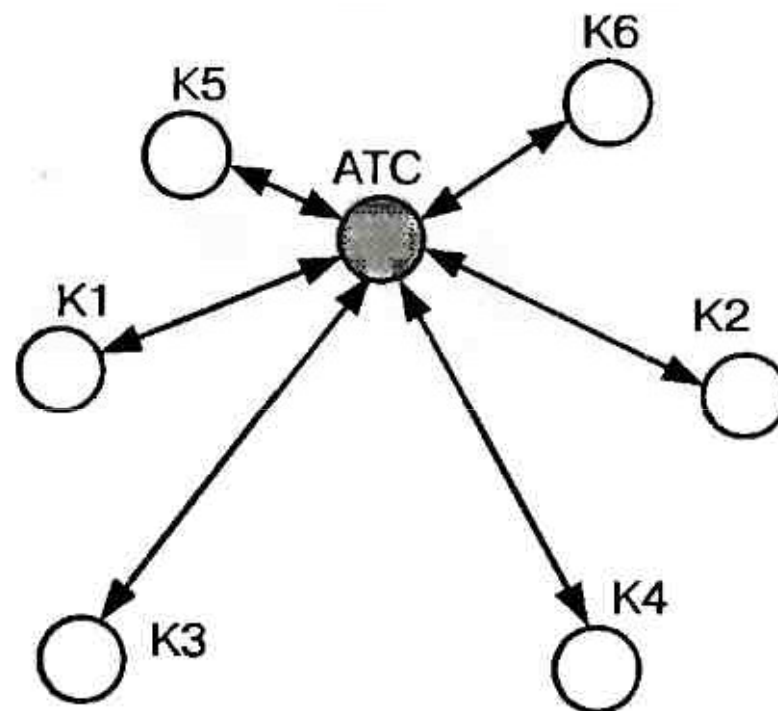
Существующая нерайонированная городская телефонная сеть



Перспективная нерайонированная городская телефонная сеть

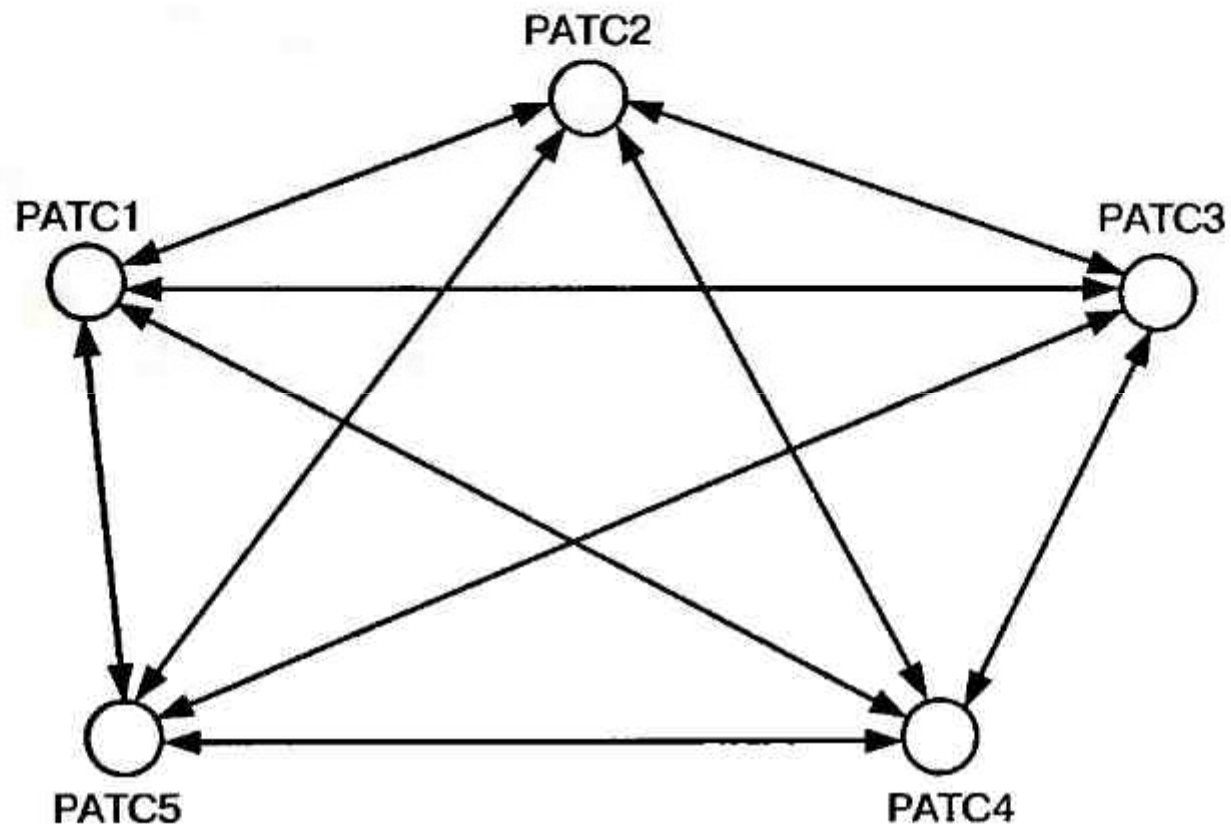


а) Структура транспортной сети

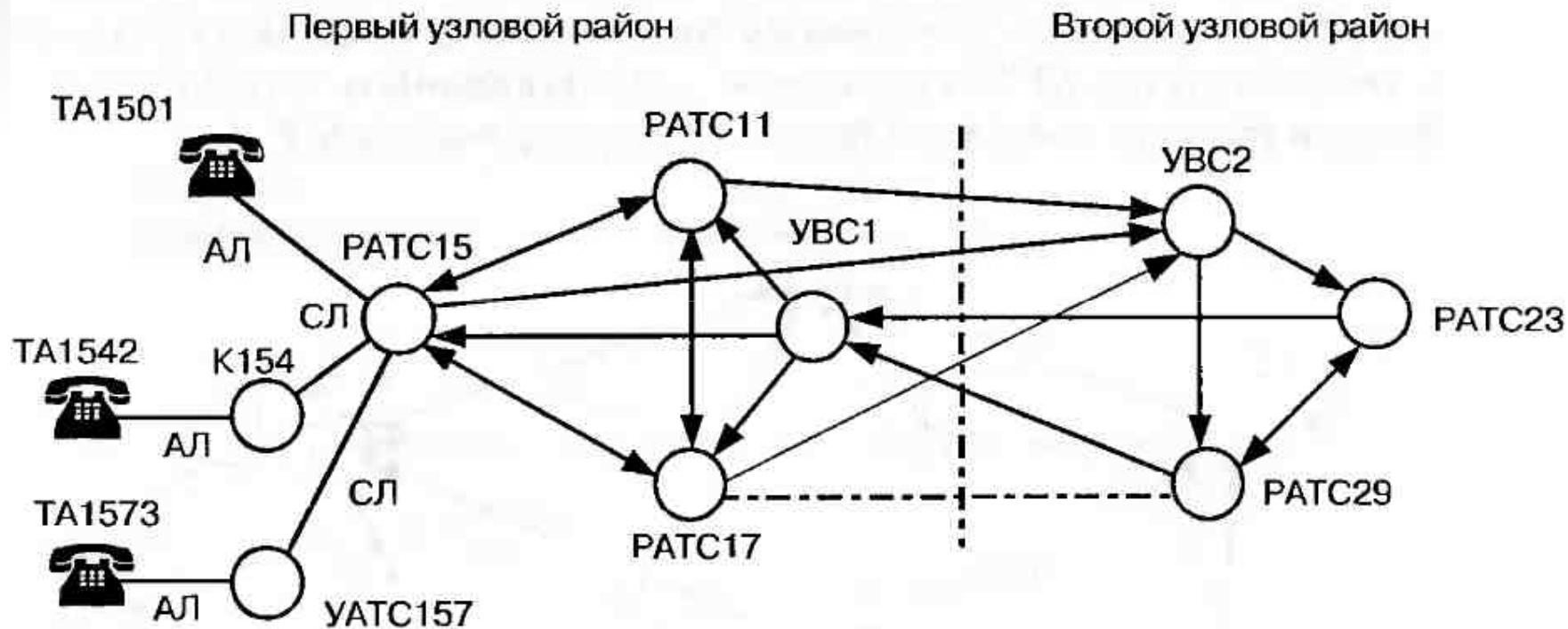


б) Структура коммутируемой сети

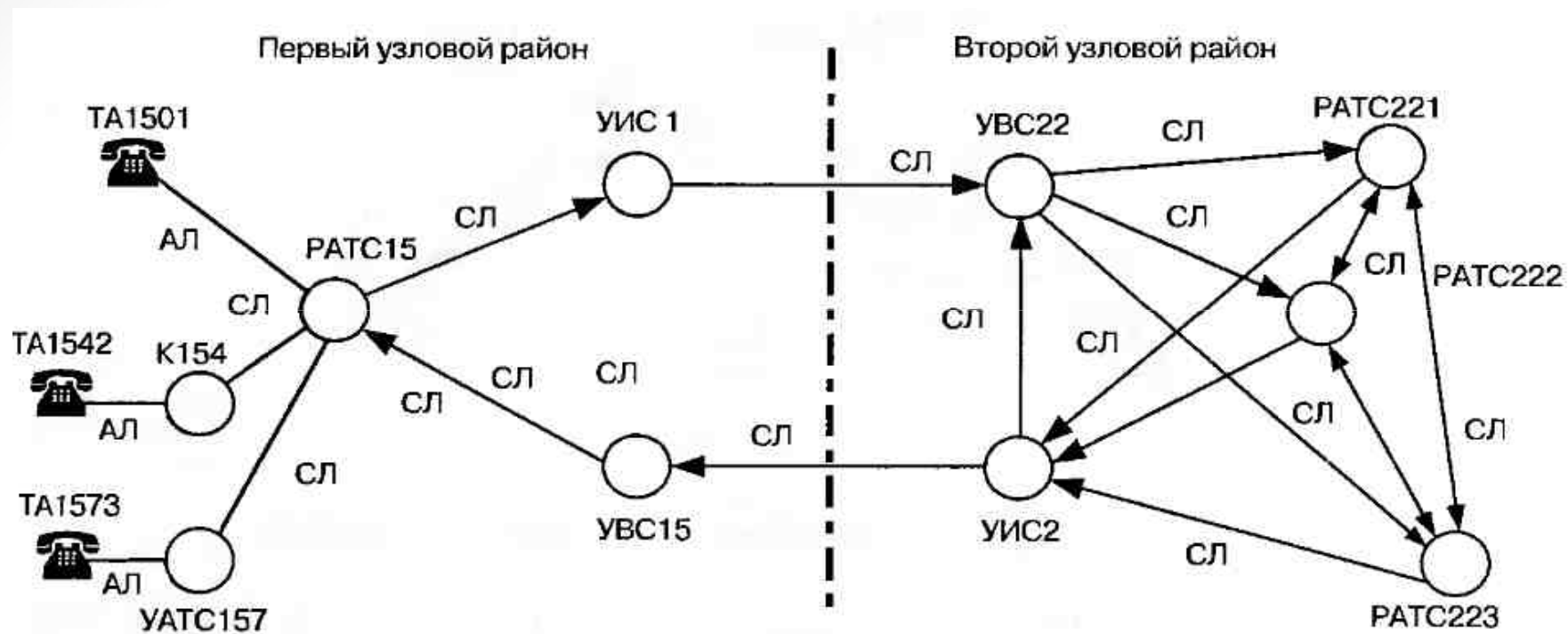
Районированная городская телефонная сеть



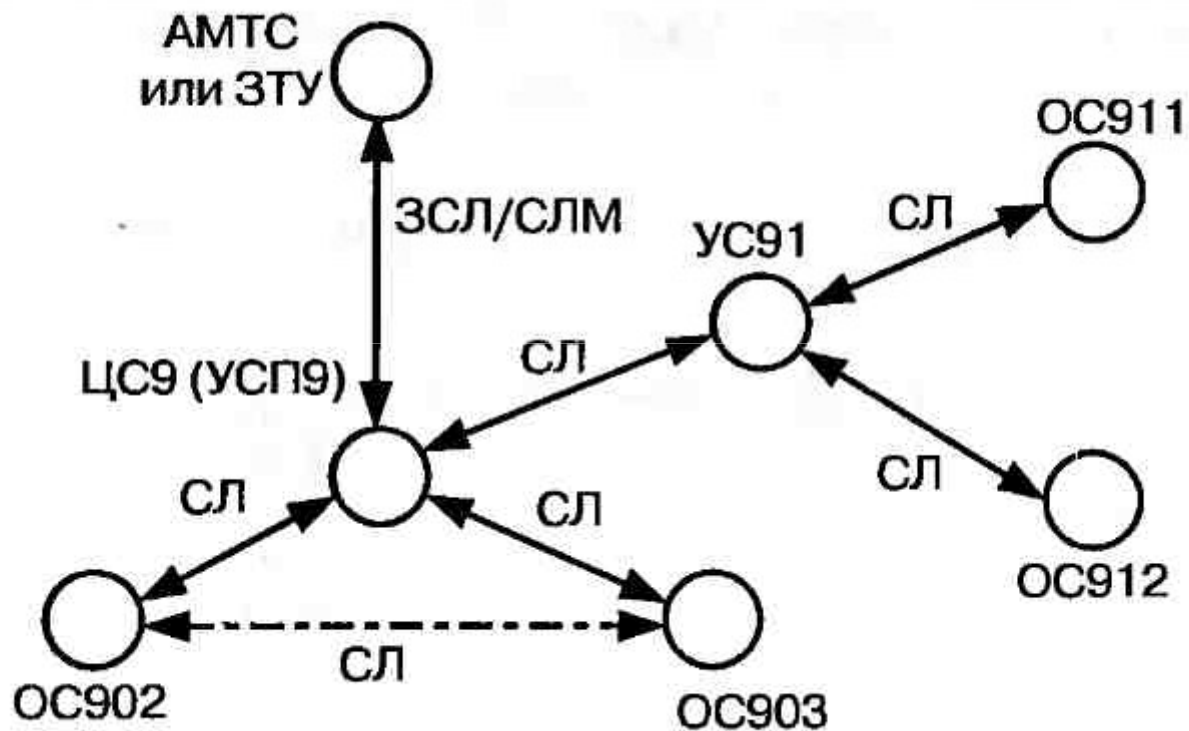
Городская телефонная сеть с узлами входящего сообщения



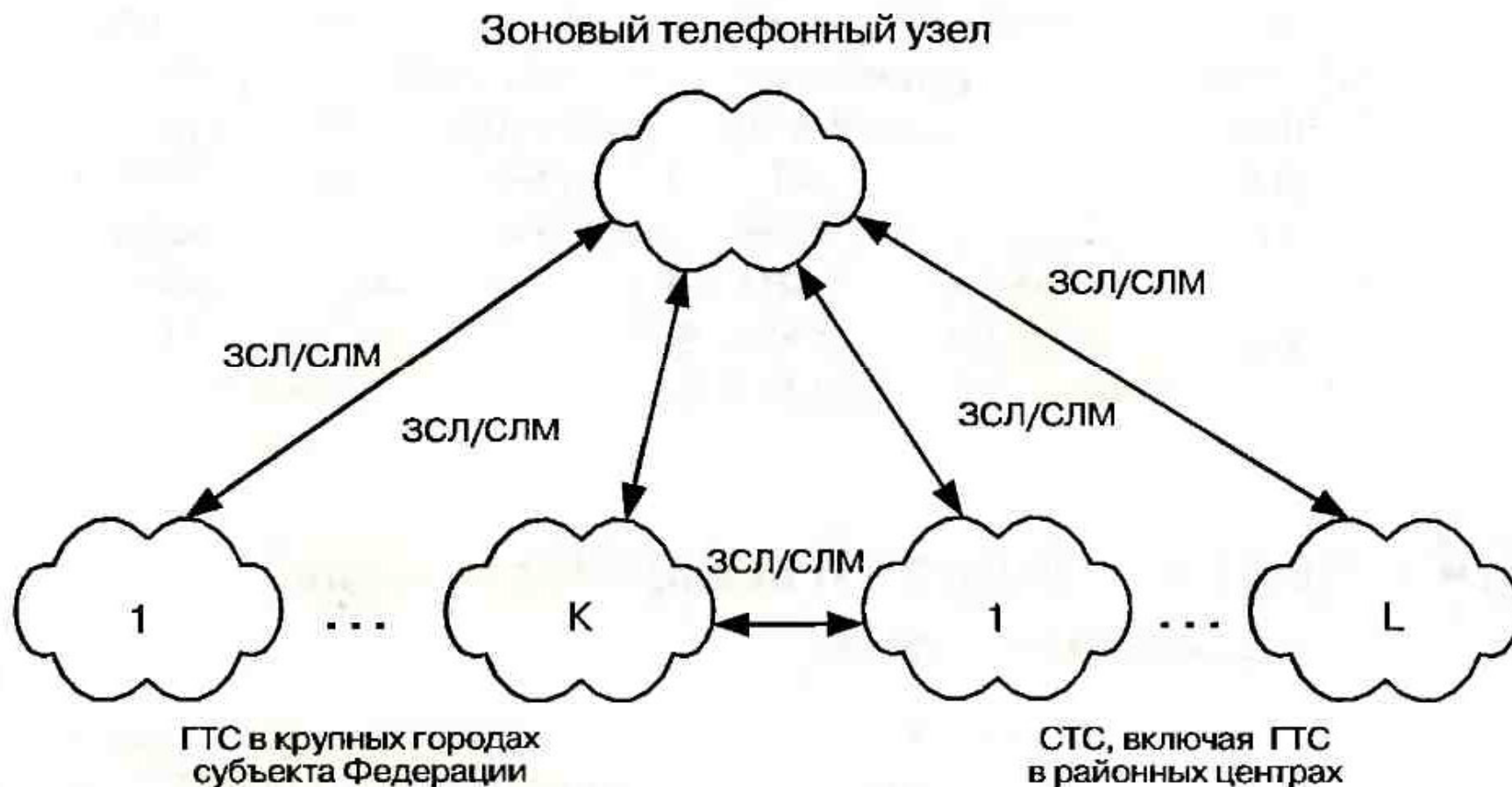
Городская телефонная сеть с узлами исходящего и входящего сообщения



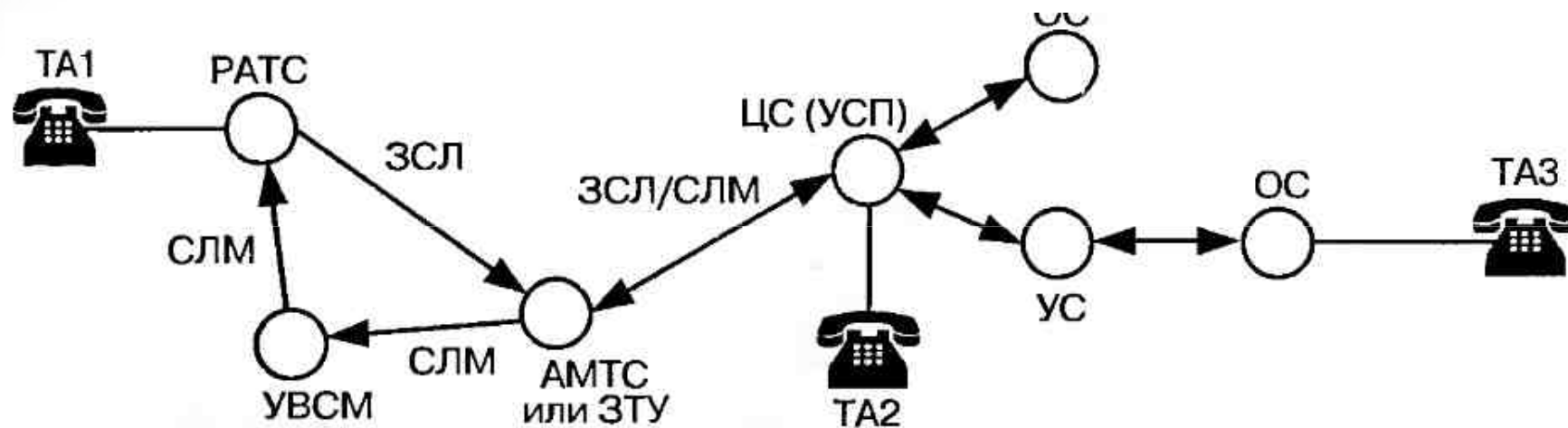
Структура типичной сельской телефонной сети



Основные компоненты зонной телефонной сети

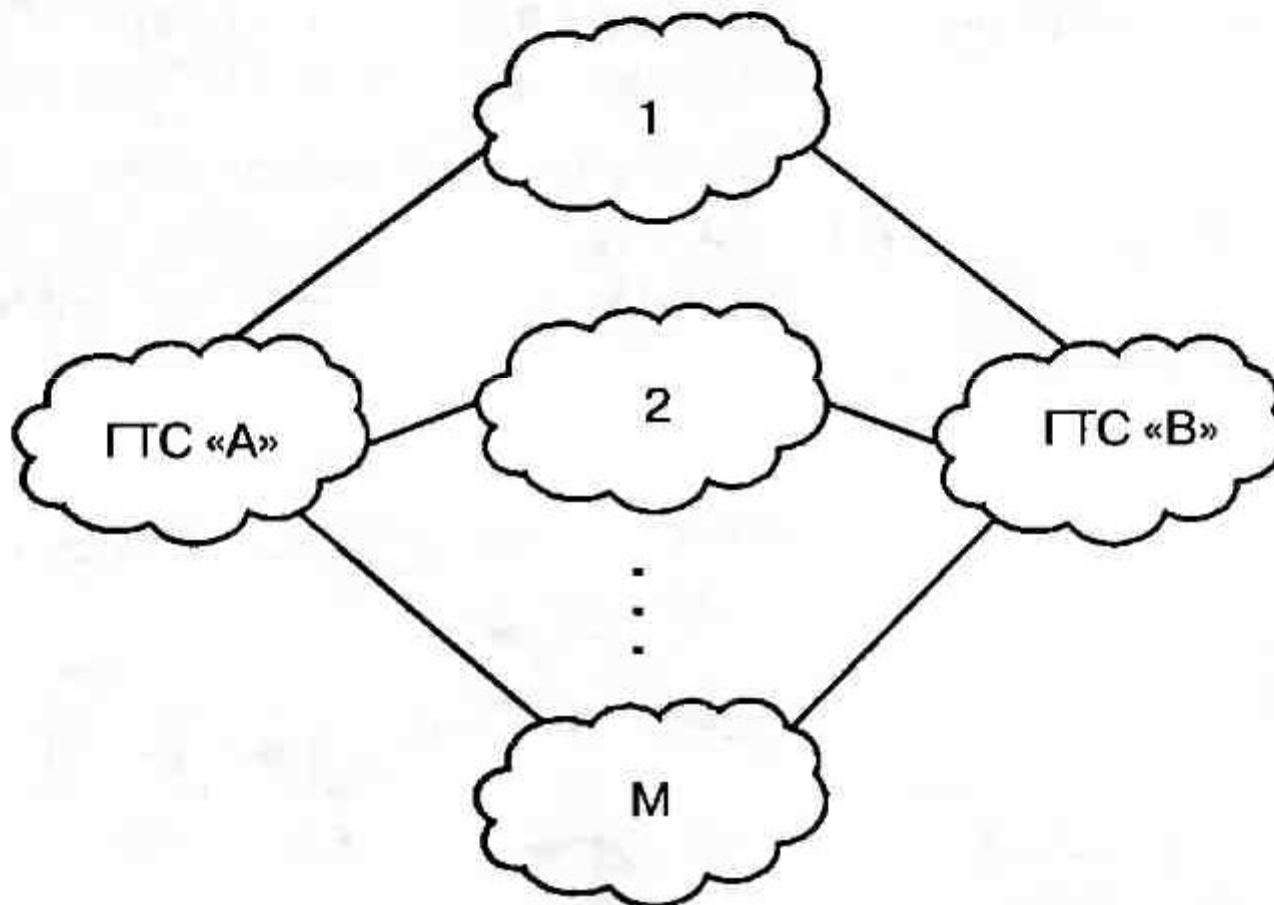


Виды соединений при телефонной связи внутри зоны

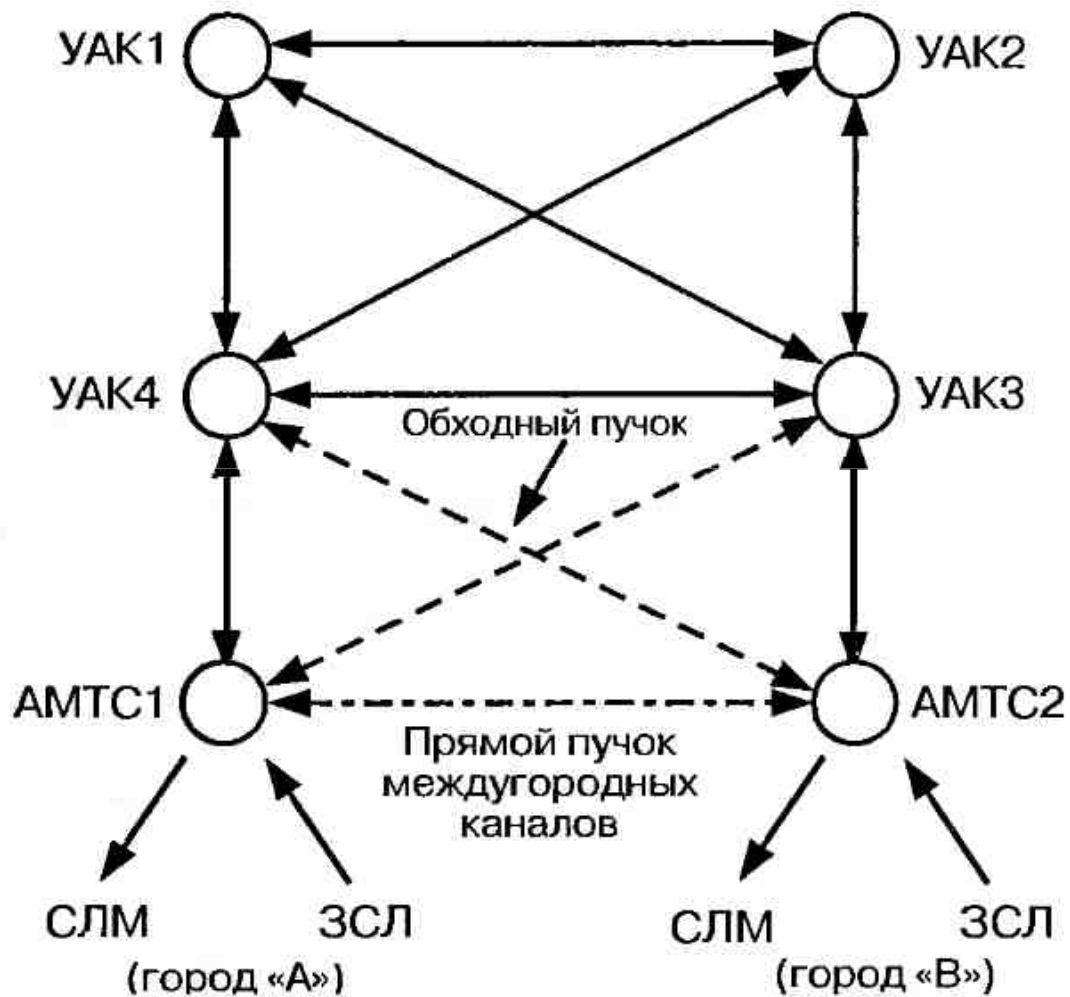


Современные принципы организации междугородной телефонной связи

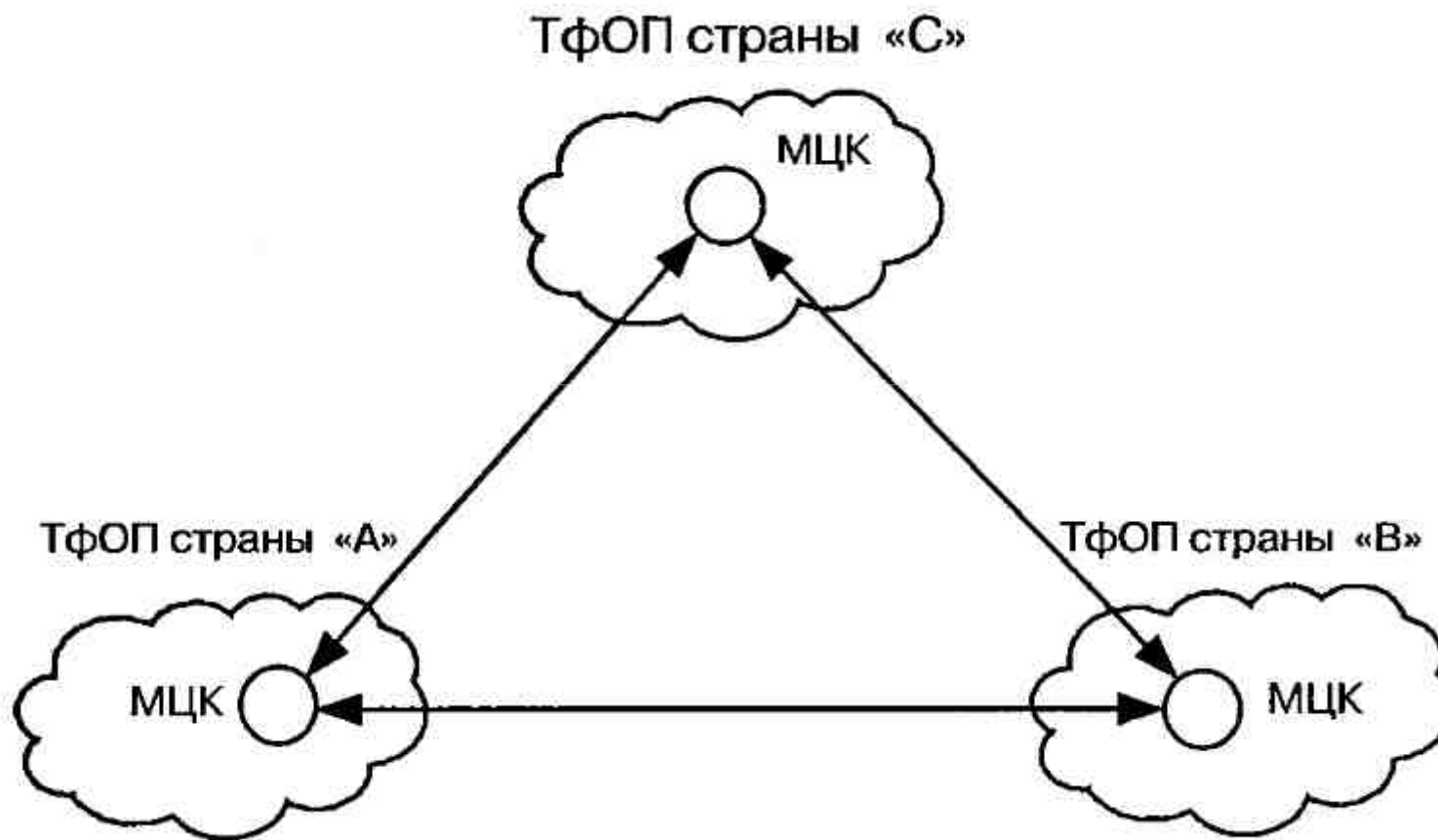
Сети операторов междугородной связи



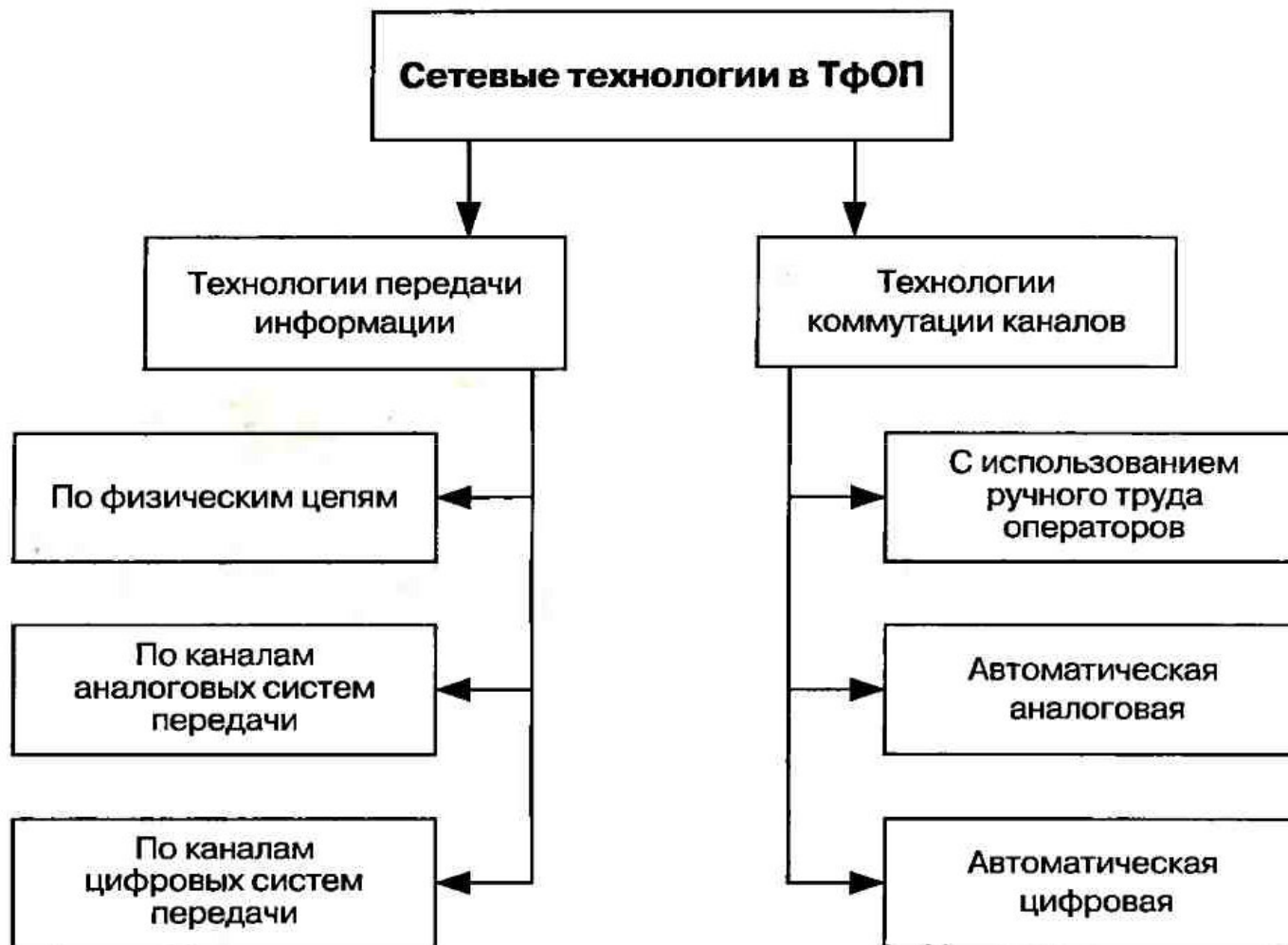
Структура эксплуатируемой сети междугородной телефонной связи



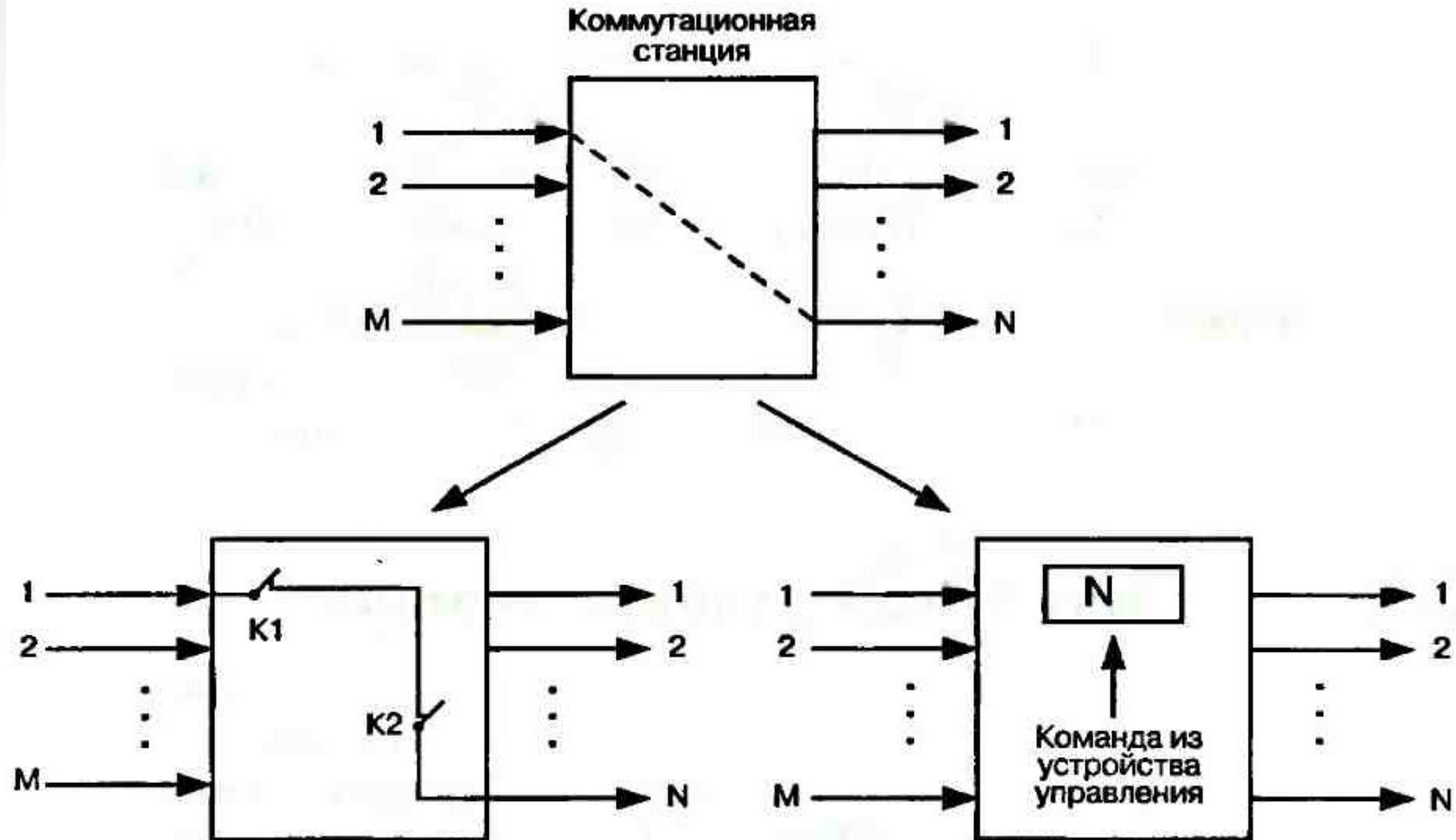
Связь международных центров коммутации



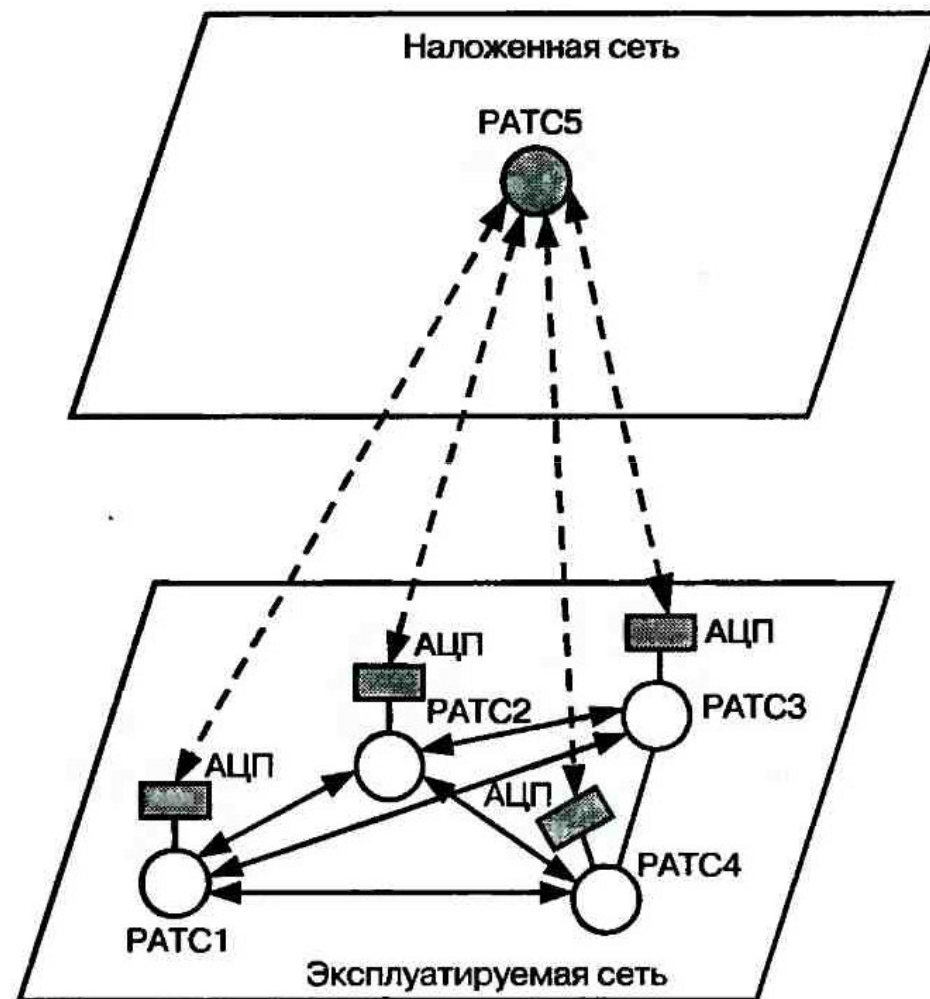
Классификация технологий, используемых в ТфОП



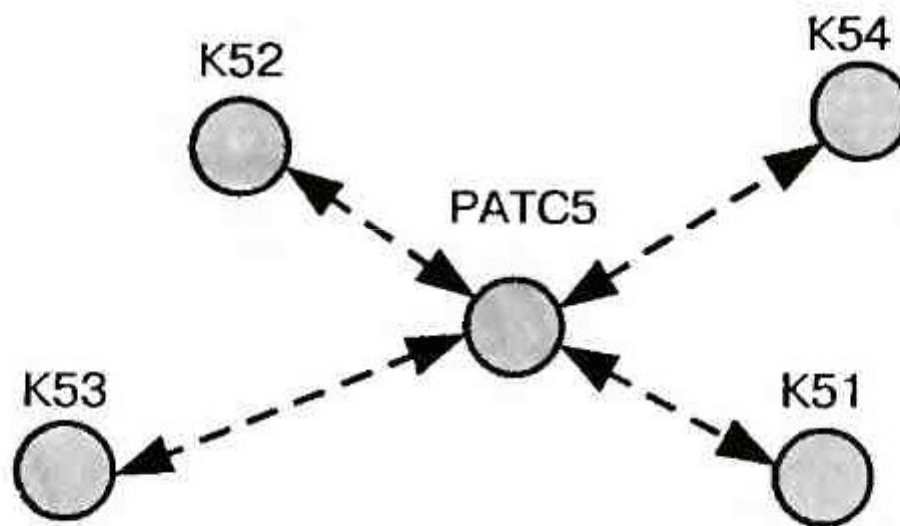
Аналоговая и цифровая коммутация в ТфОП



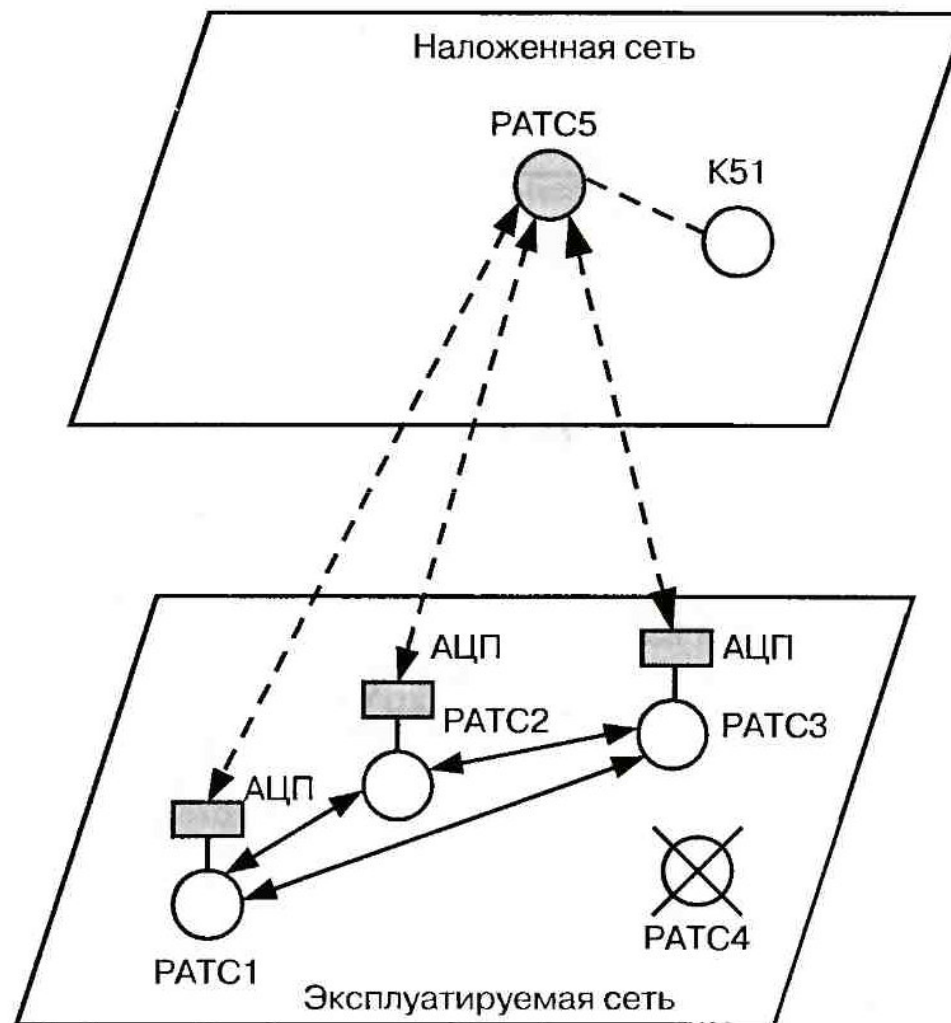
Первый этап цифровизации районированной ГТС



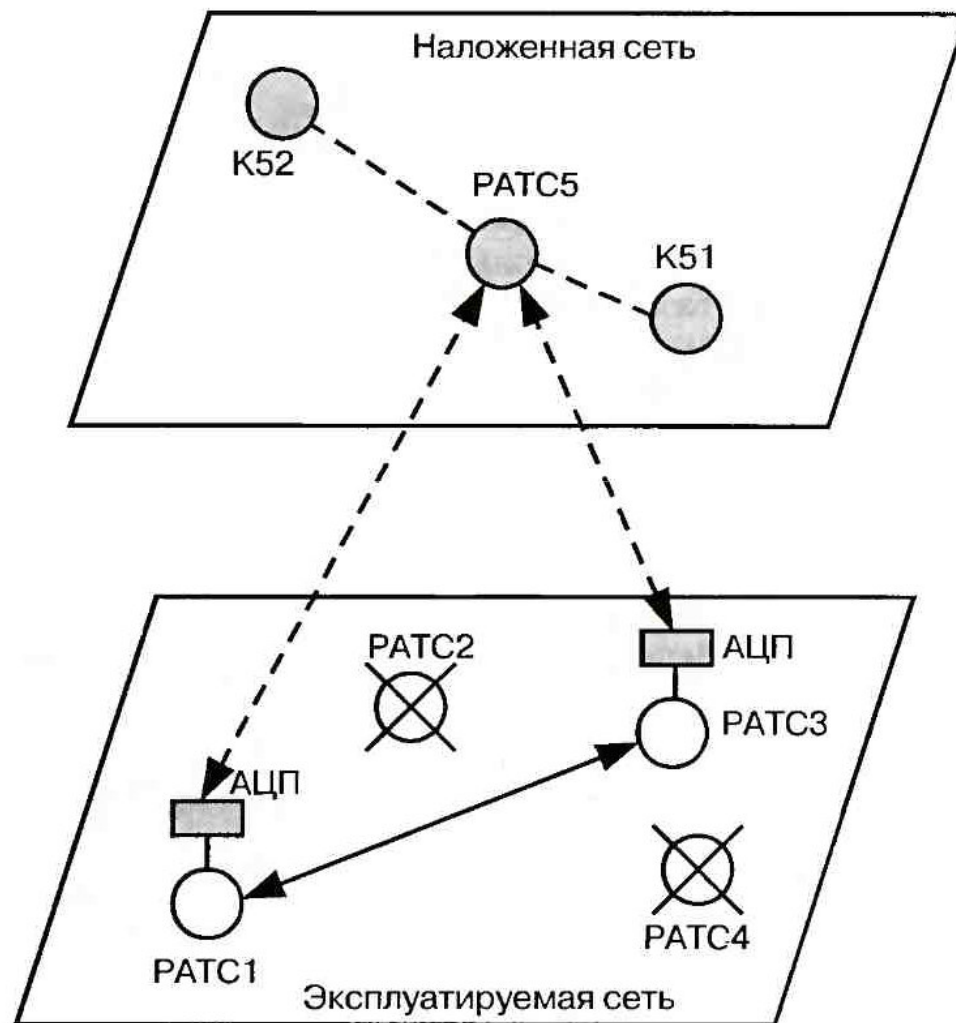
Оптимальная структура модернизированной ГТС



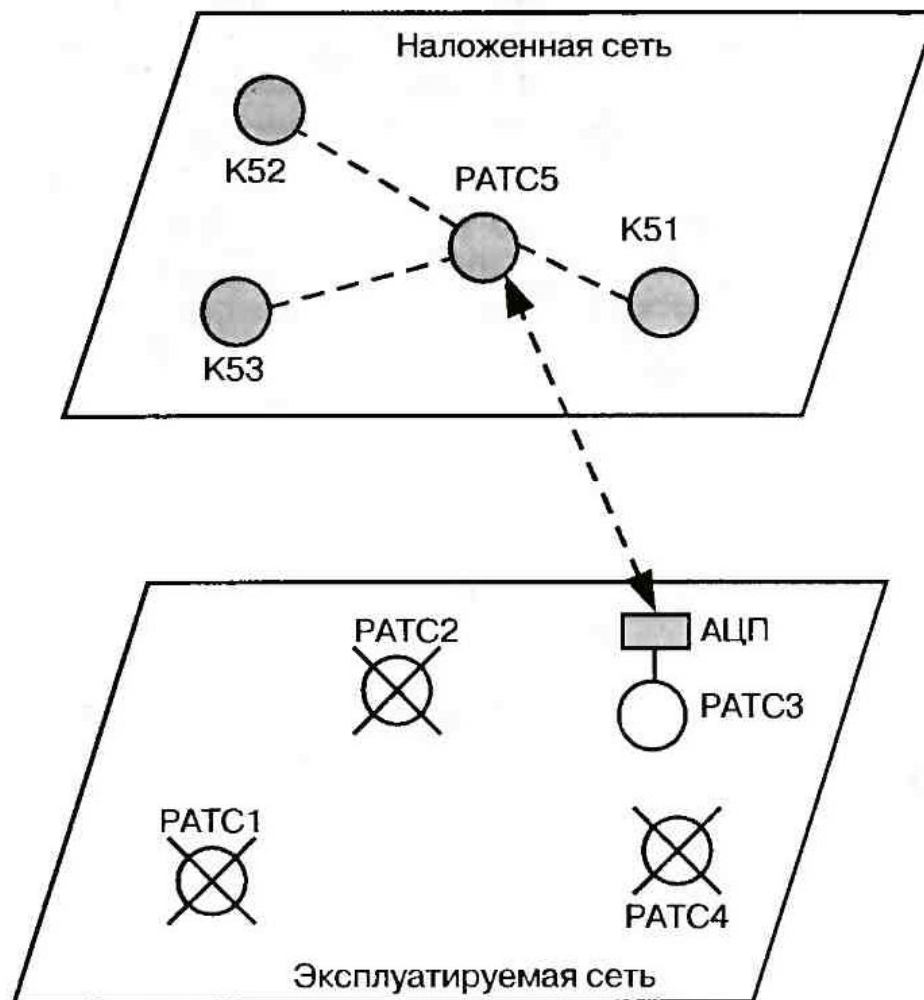
Второй этап цифровизации районированной ГТС



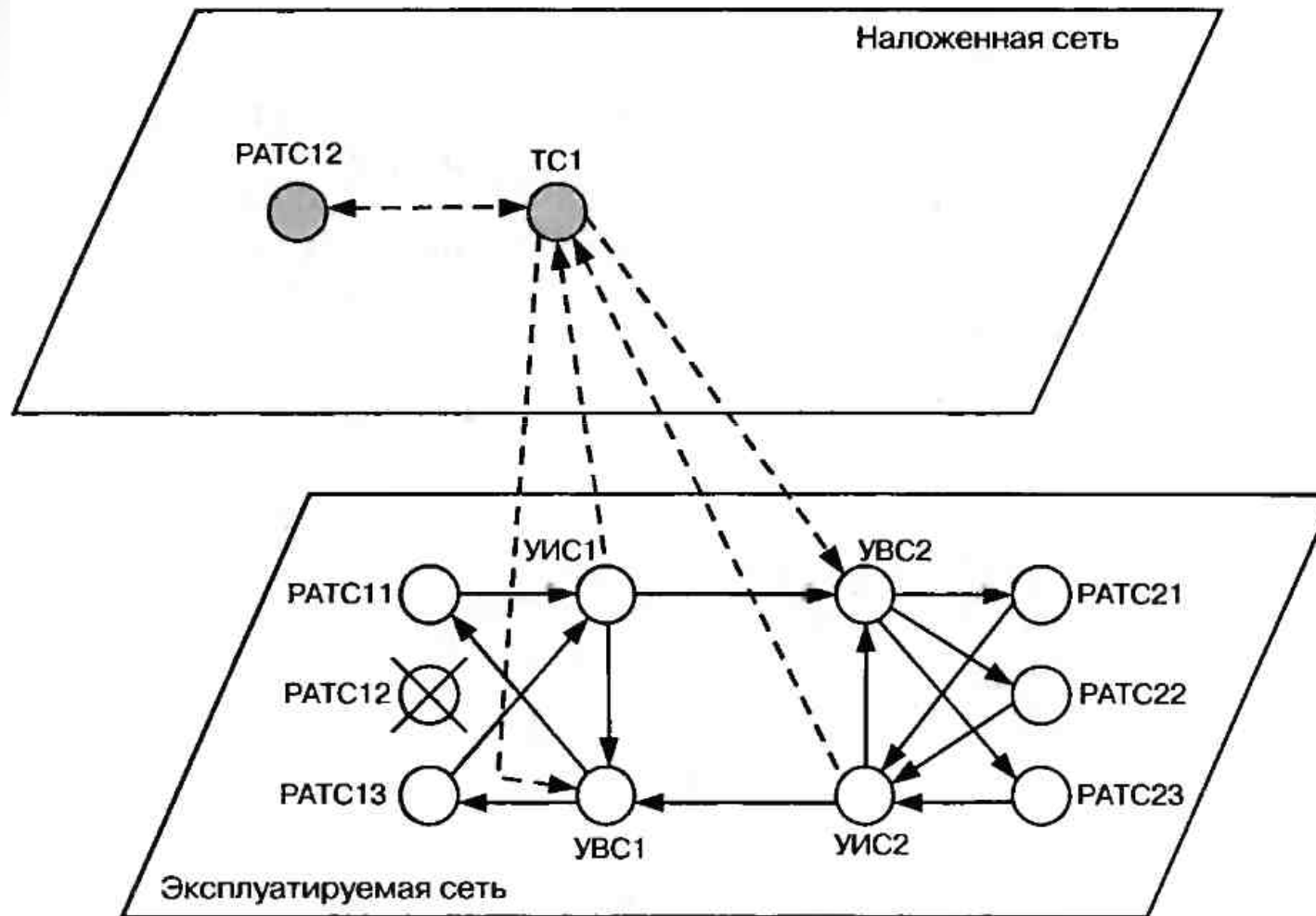
Третий этап цифровизации районированной ГТС



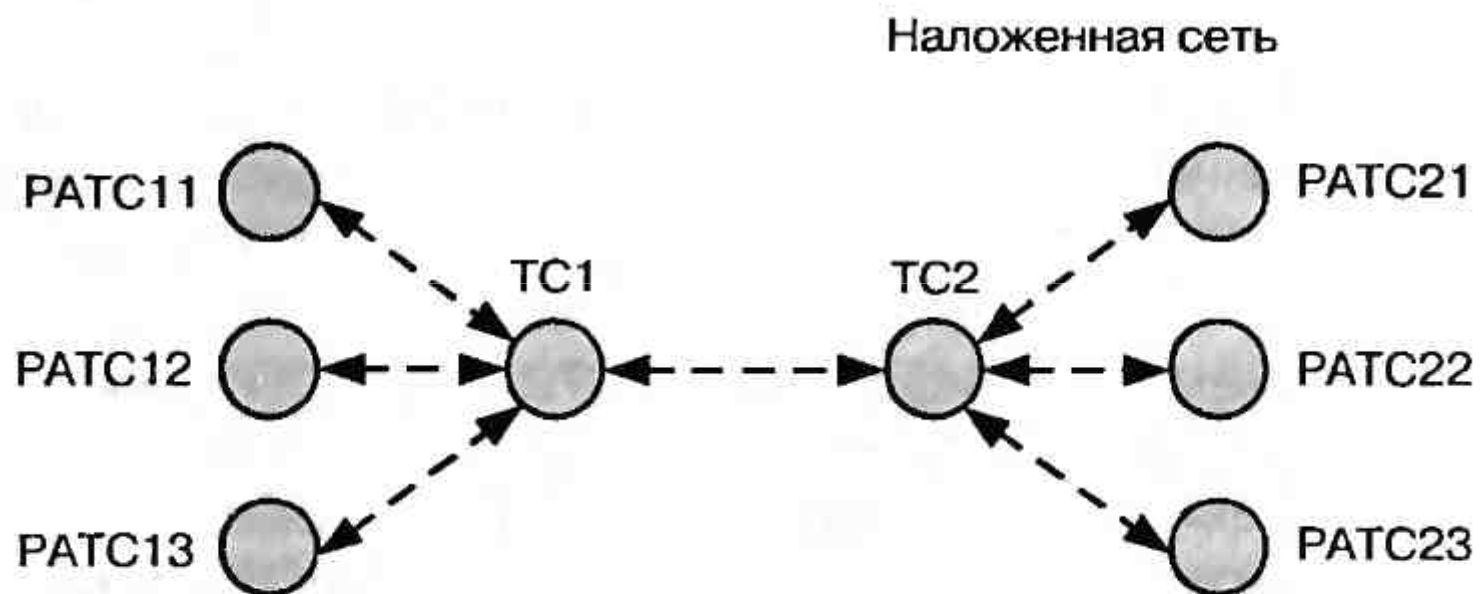
Четвертый этап цифровизации районированной ГТС



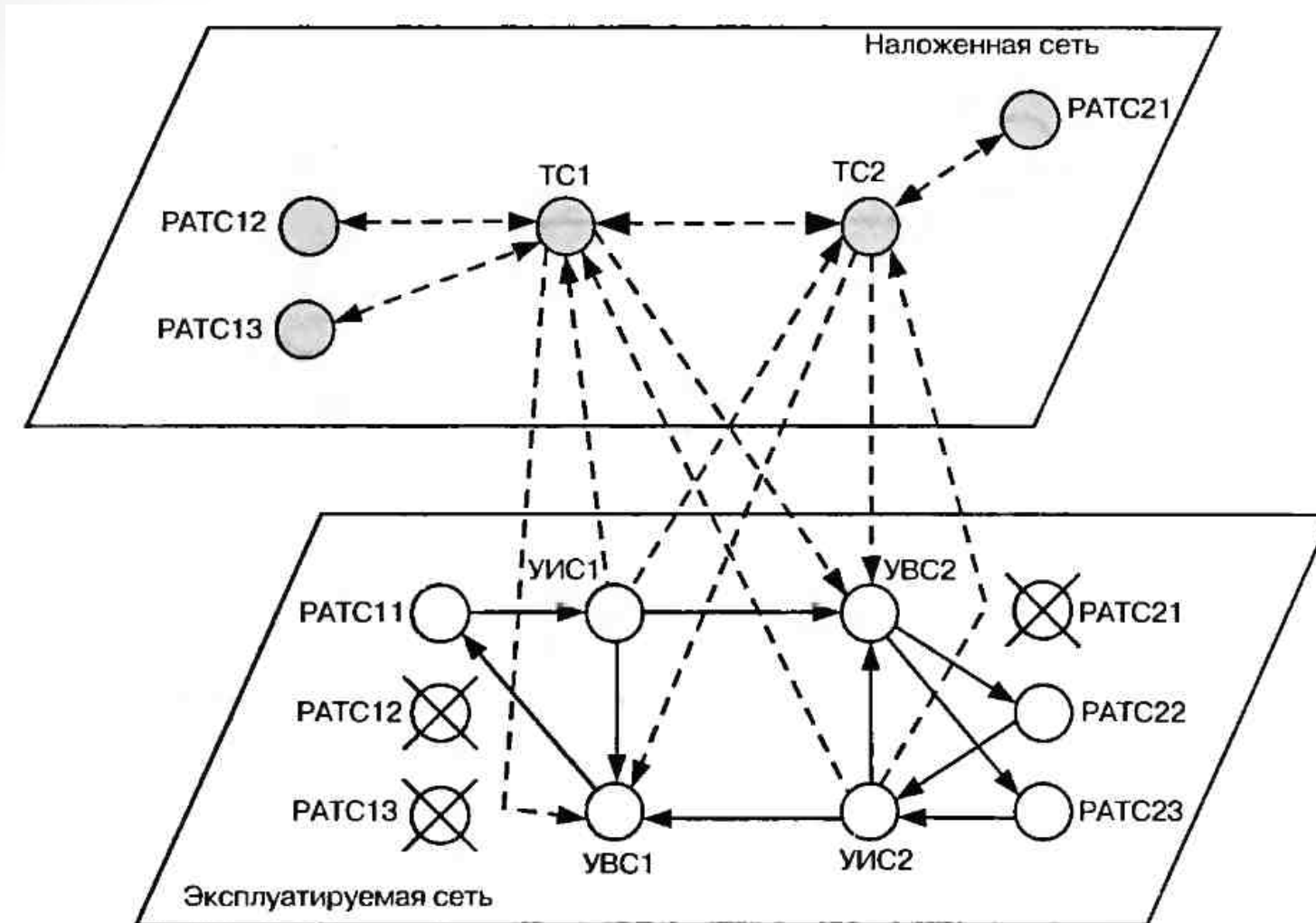
Первый этап цифровизации сети с УИС и УВС



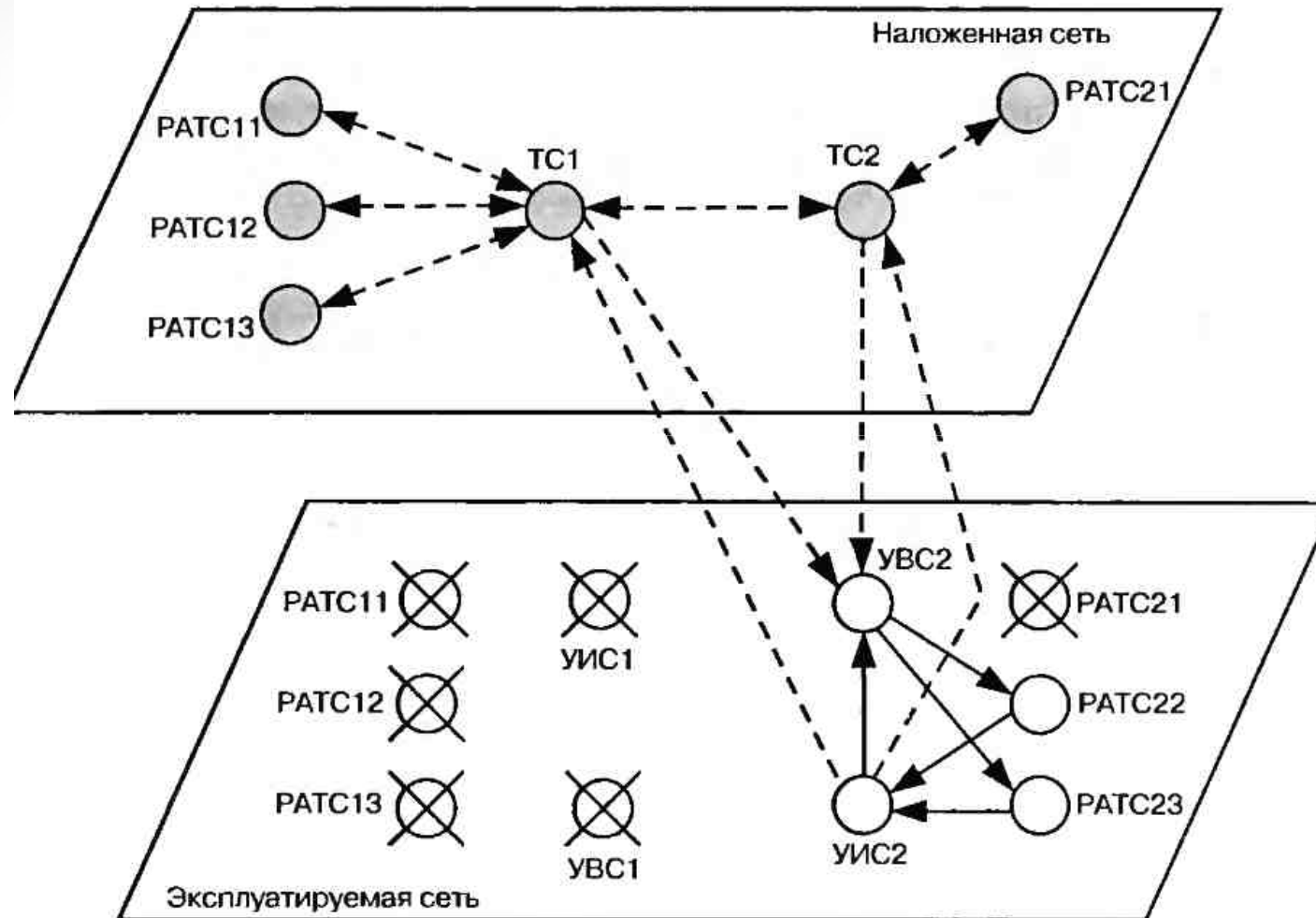
Оптимальная структура модернизированной ГТС



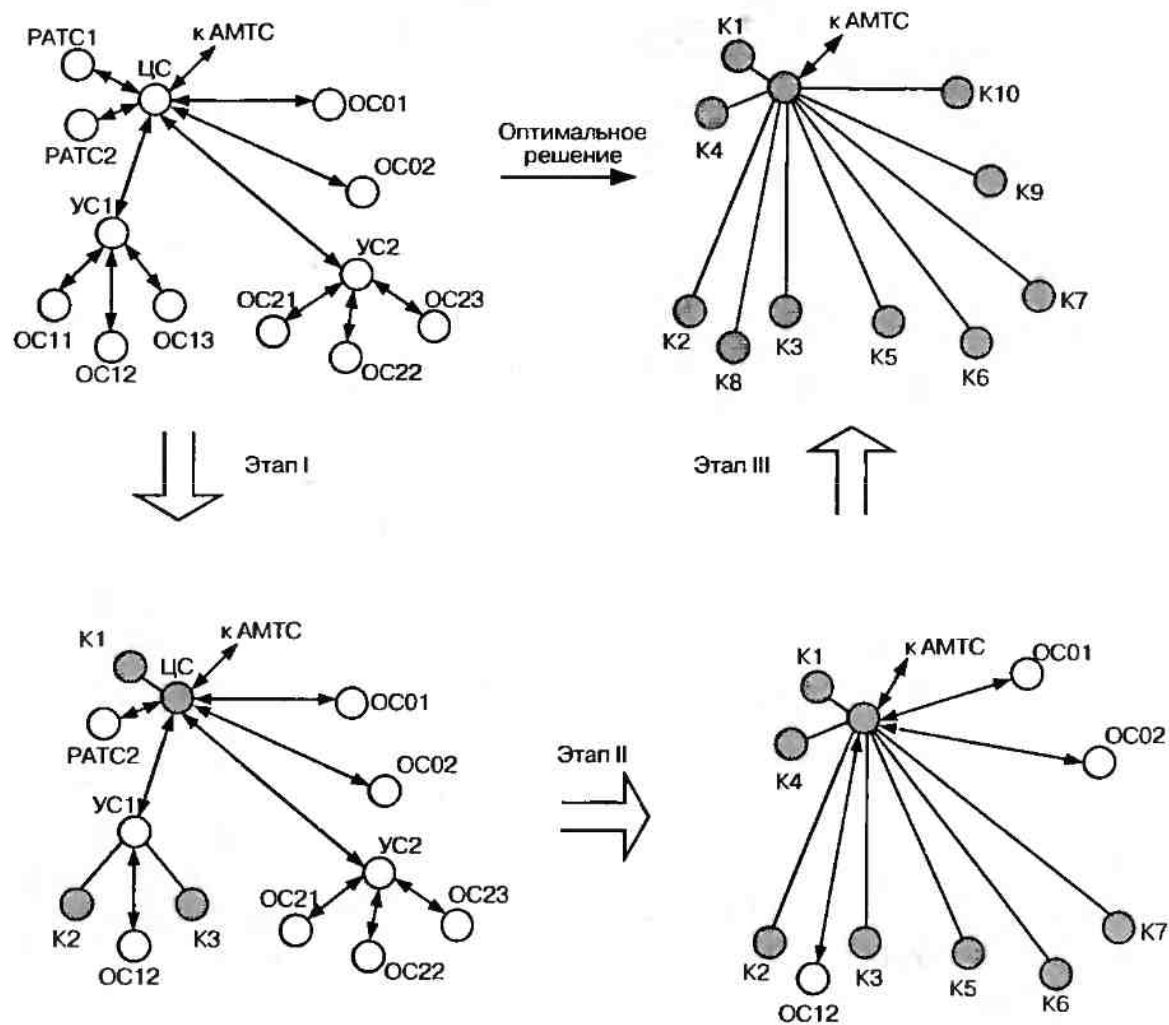
Второй этап цифровизации сети с УИС и УВС



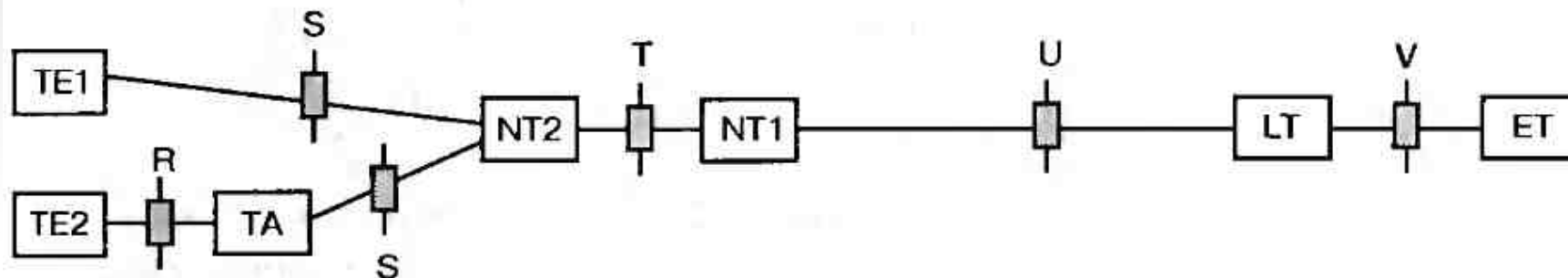
Третий этап цифровизации сети с УИС и УВС



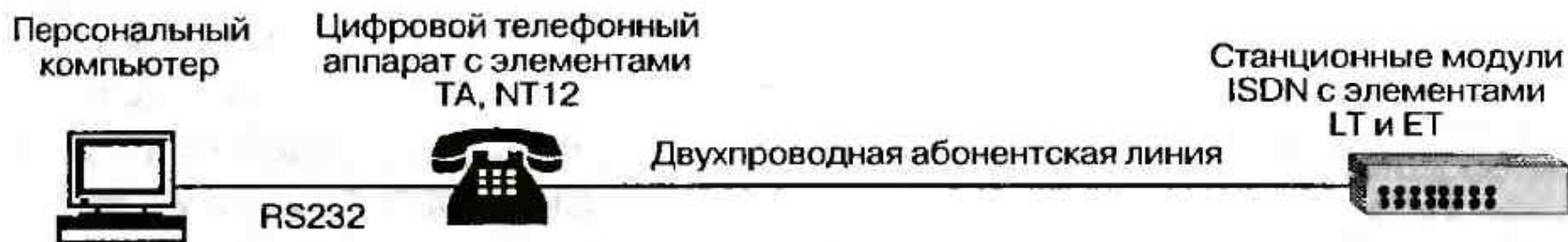
Три этапа цифровизации сельской телефонной сети



Функциональные элементы и эталонные точки ISDN

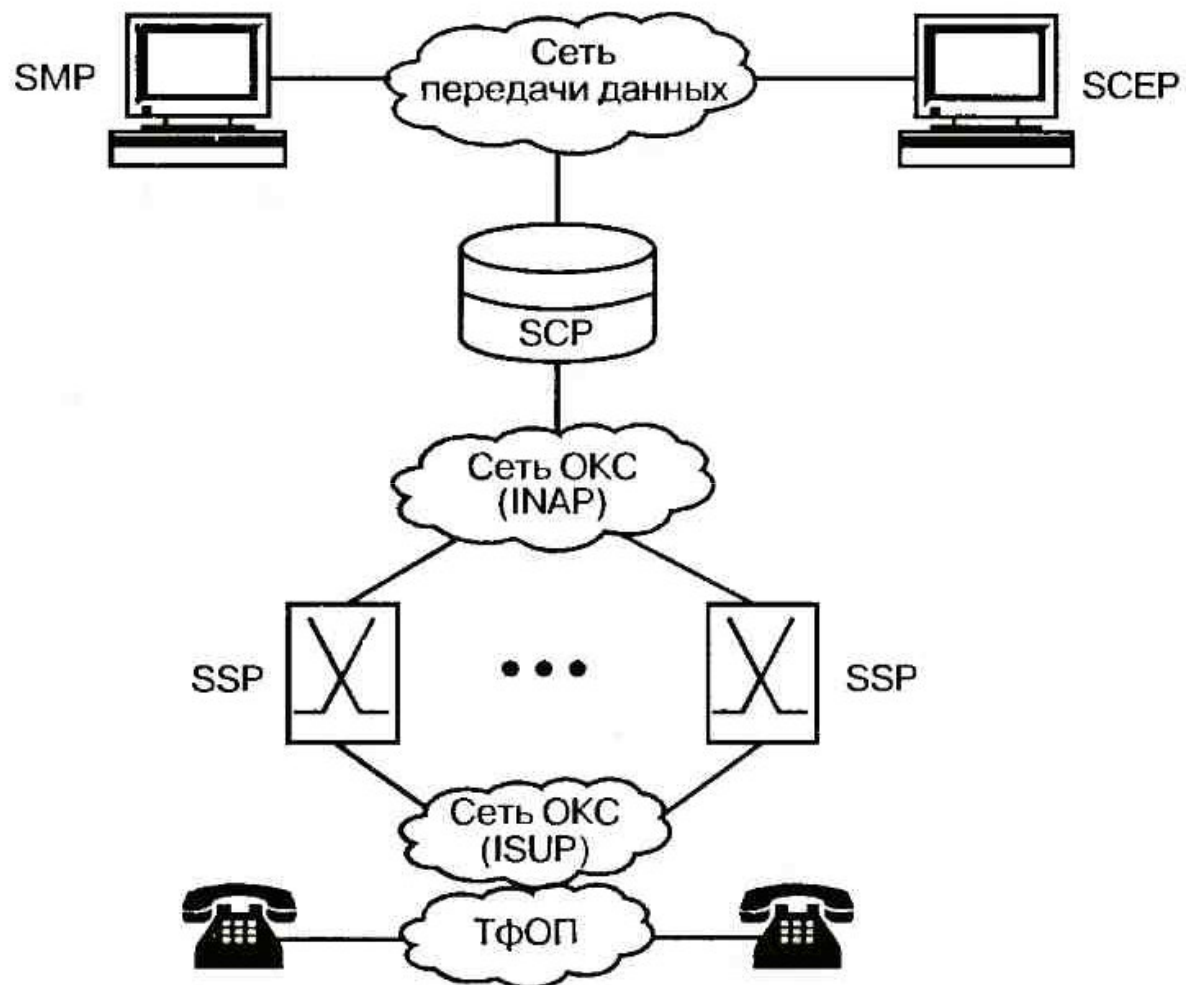


а) Функциональные элементы ISDN

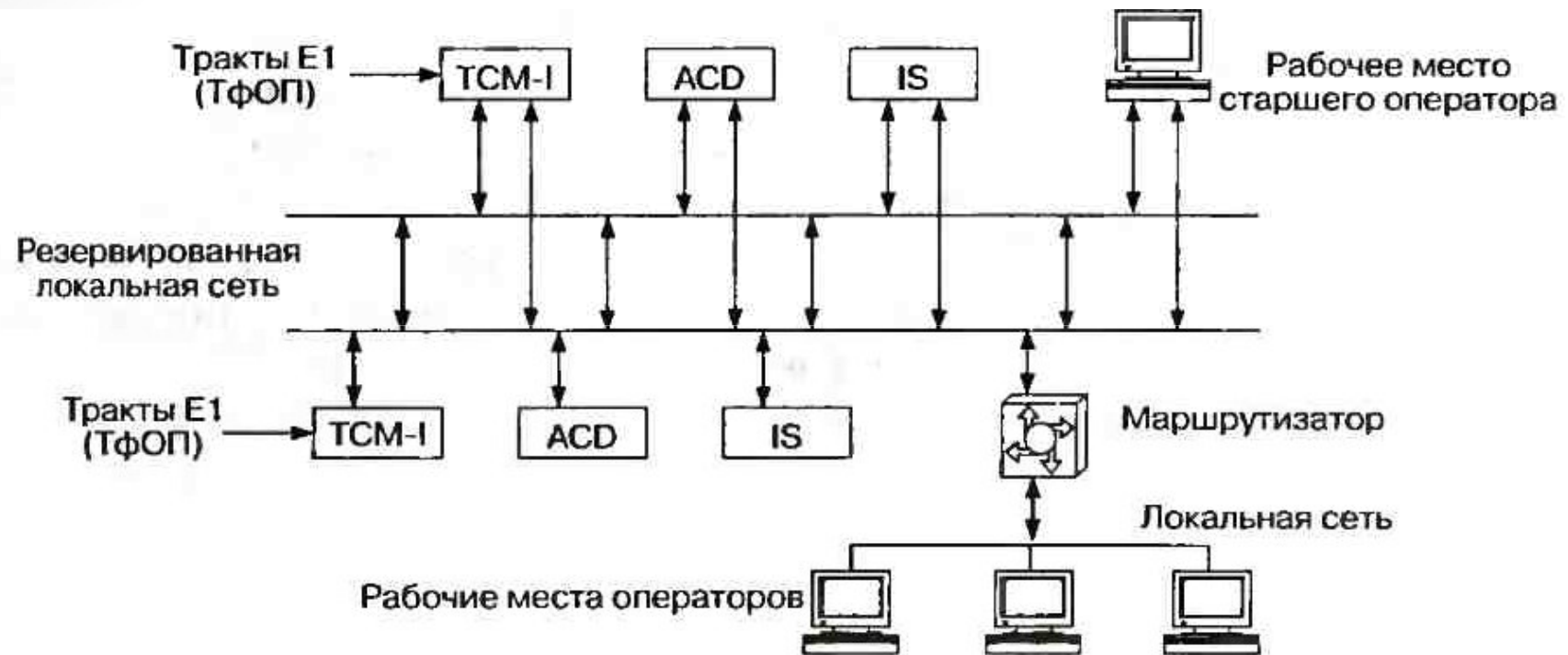


б) Абонентское и станционное оборудование ISDN

Функциональная модель Интеллектуальной сети



Структура многофункционального центра обслуживания вызовов



Три способа классификации инфокоммуникационных услуг



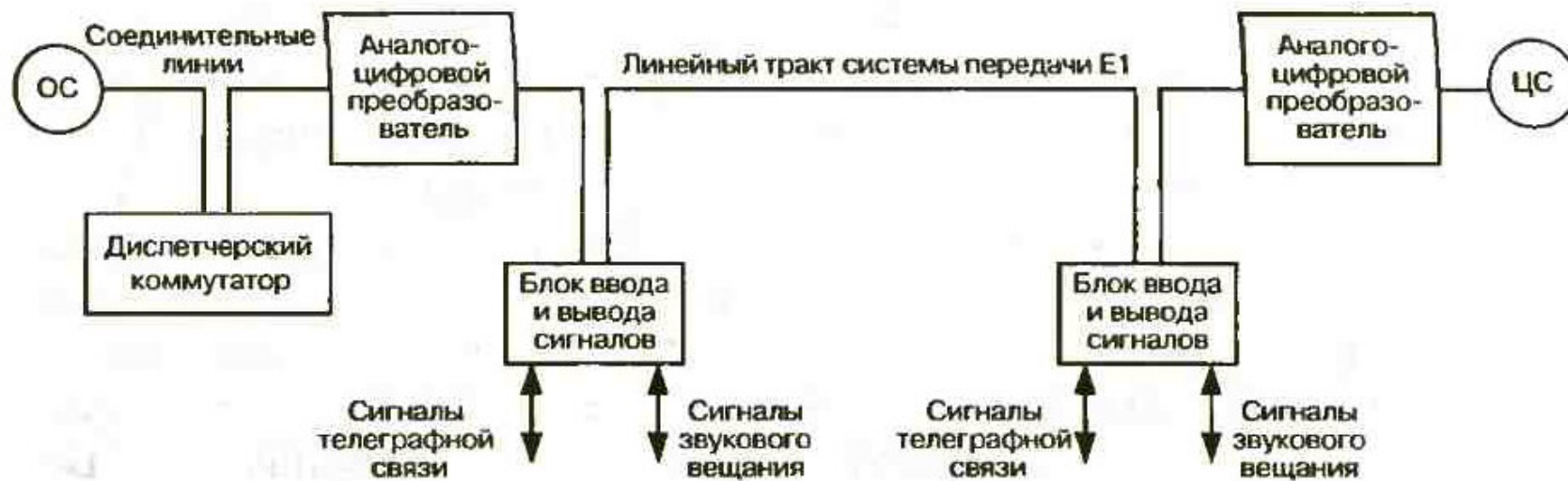
Классификация видов обслуживания, поддерживаемых ТфОП



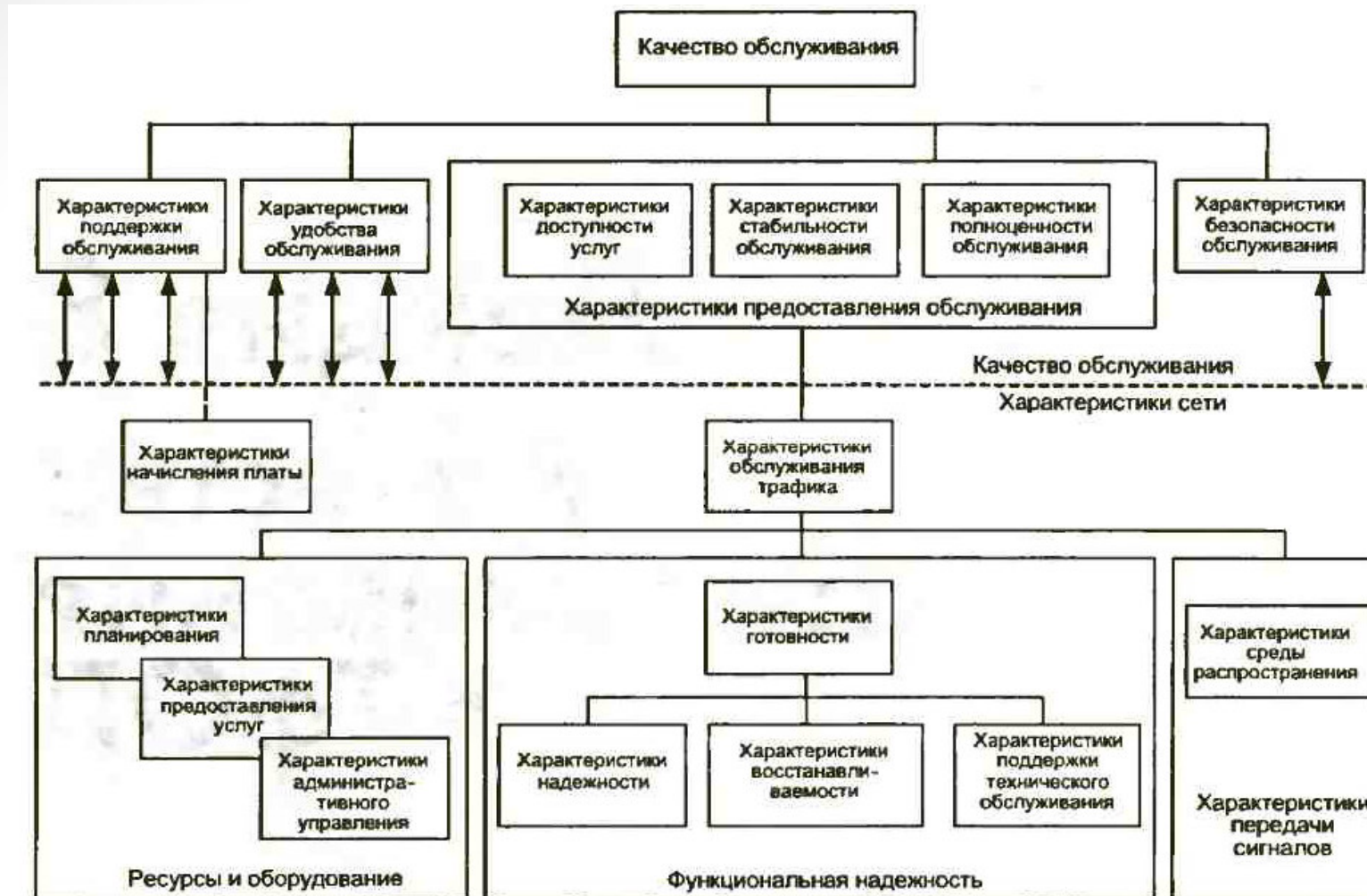
Классификация аппаратно-программных средств для поддержки дополнительных услуг в ТфОП



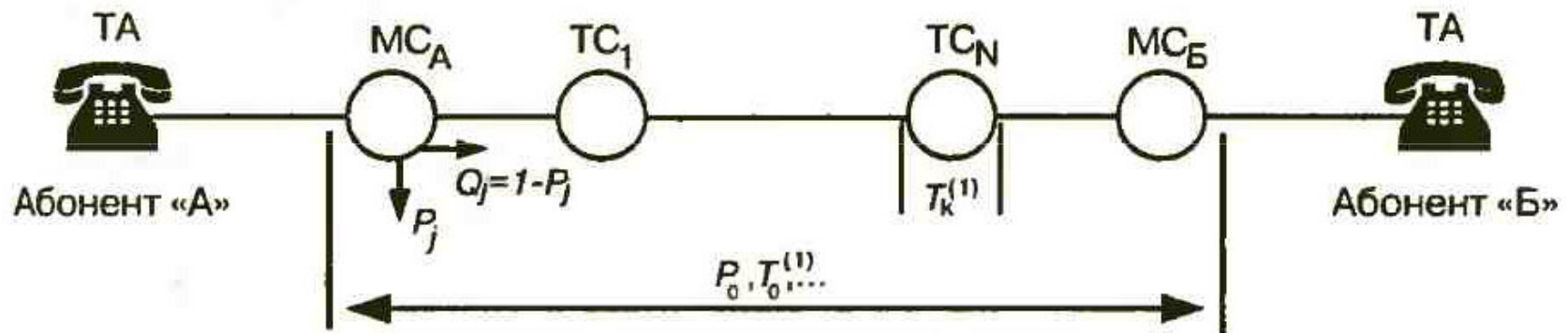
Принципы поддержки ряда услуг за счет использования ресурсов СТС



Модель ITU-T, объясняющая термины в области качества обслуживания



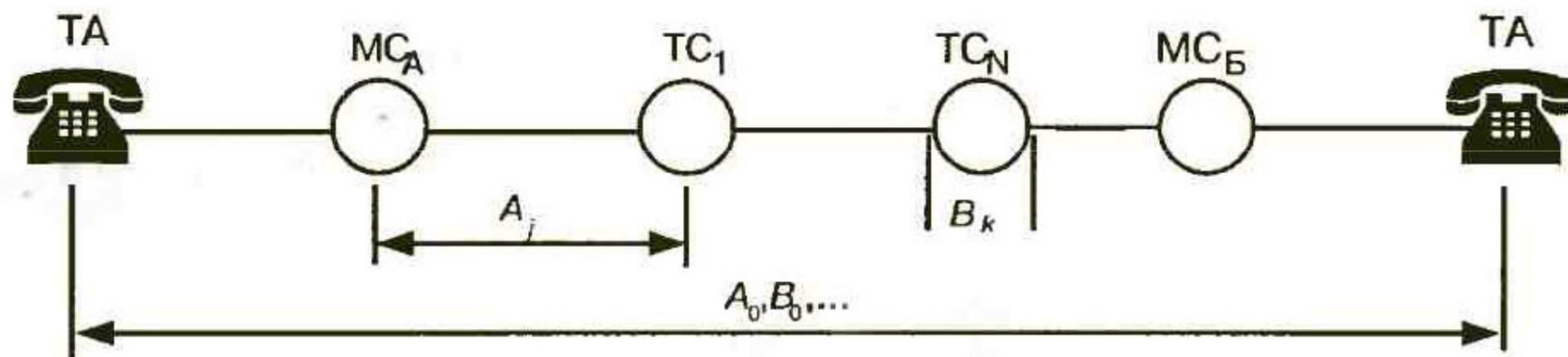
Установленное соединение между телефонными аппаратами двух абонентов



Связь величин R с абонентской оценкой телефонной связи

Диапазон R	Категория качества речи	Удовлетворенность абонентов
90 – 100	наилучшая (best)	удовлетворены в высшей степени
80 – 90	высокая (high)	удовлетворены
70 – 80	средняя (medium)	некоторые не удовлетворены
60 – 70	низкая (low)	многие не удовлетворены
50 – 60	плохая (poor)	почти все не удовлетворены

Тракт обмена информацией между телефонными аппаратами двух абонентов



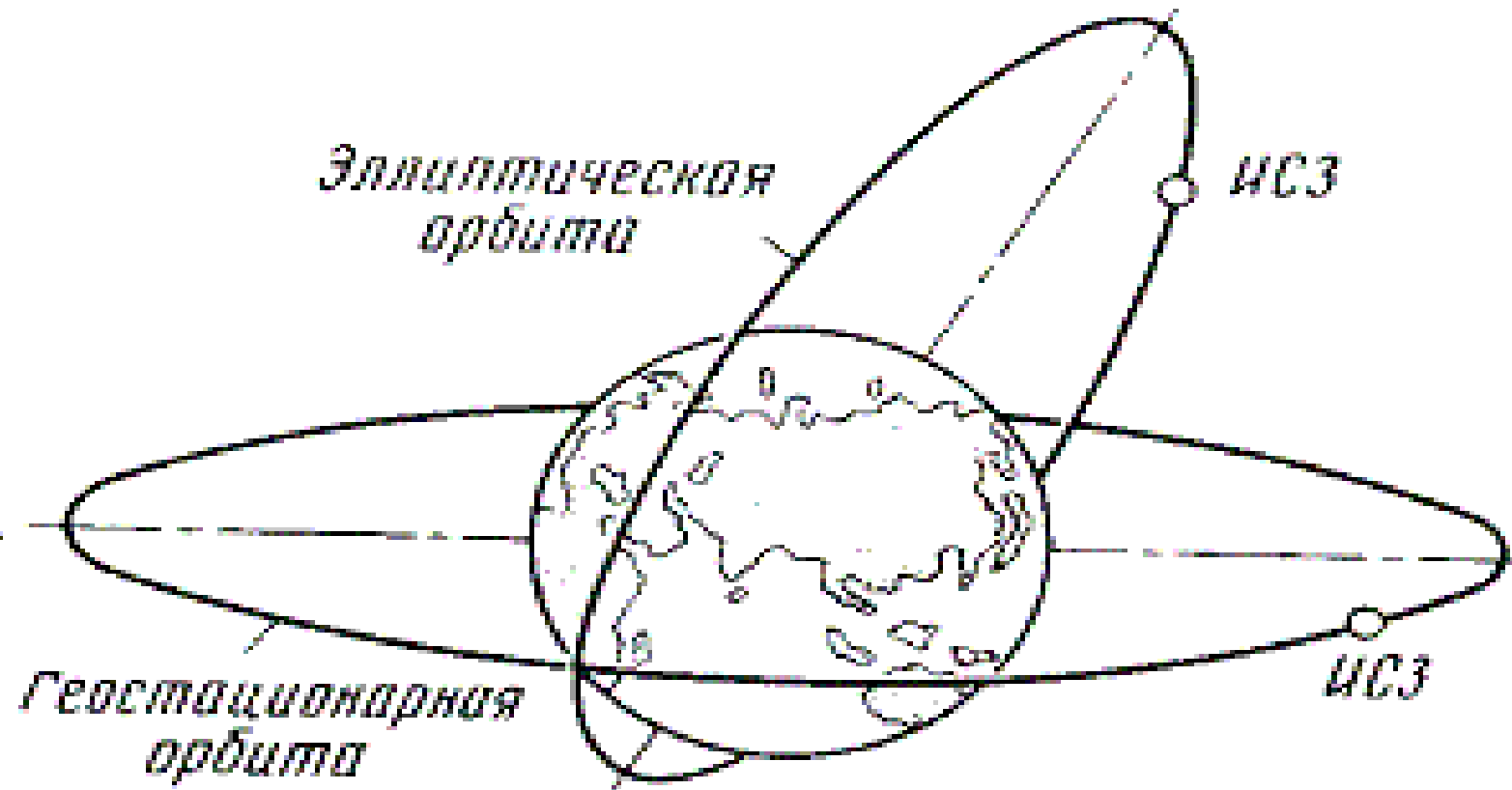
Изменение требований абонентов к допустимому затуханию

Вид соединения в ТФОП	Эквивалентное расстояние при обычном общении, м				
	1923 год	1933 год	1950 год	1985 год	Оптимальное
Местное	14	8,3	3,5	2,0	0,6
Междугородное	25	11,7	5,0	2,0	0,6

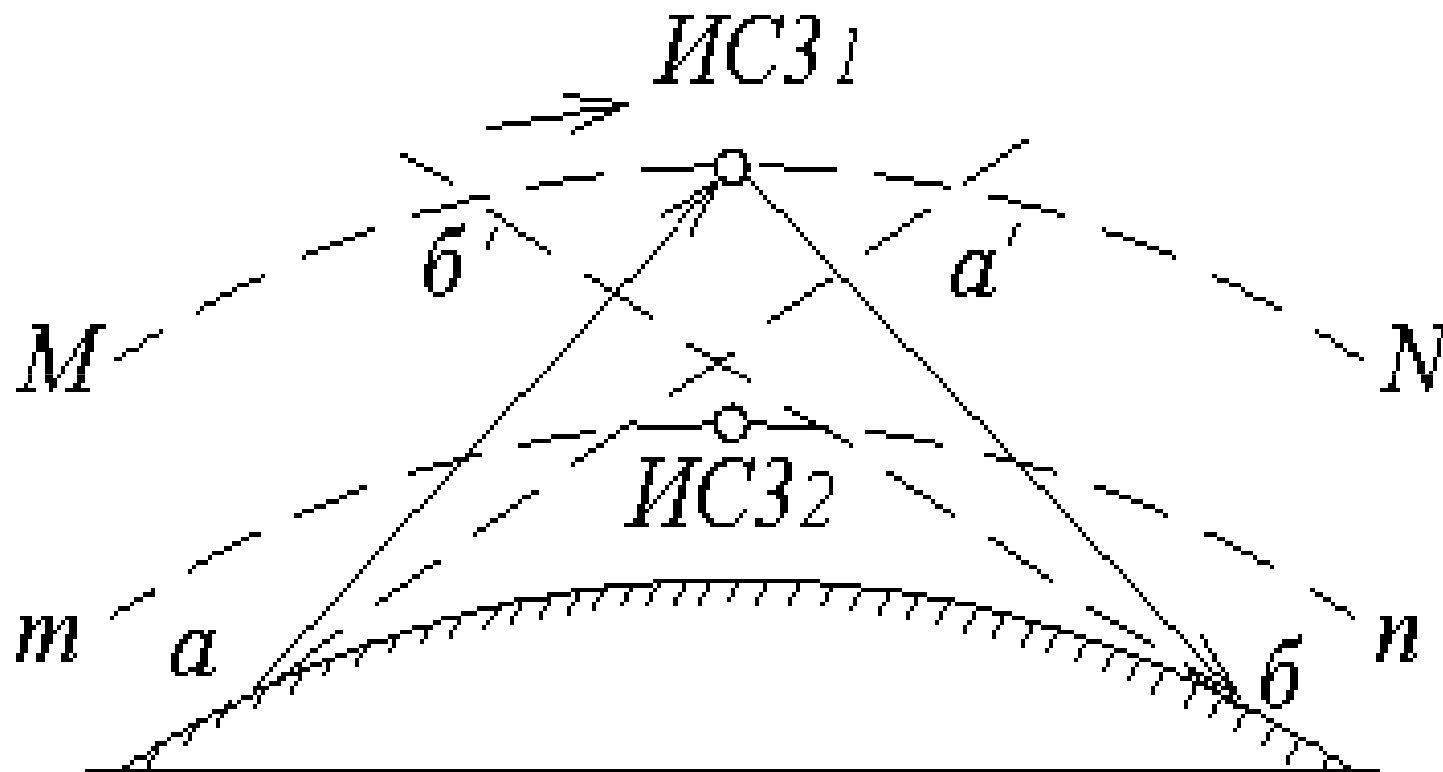
Распределение остаточного затухания в цифровой телефонной сети



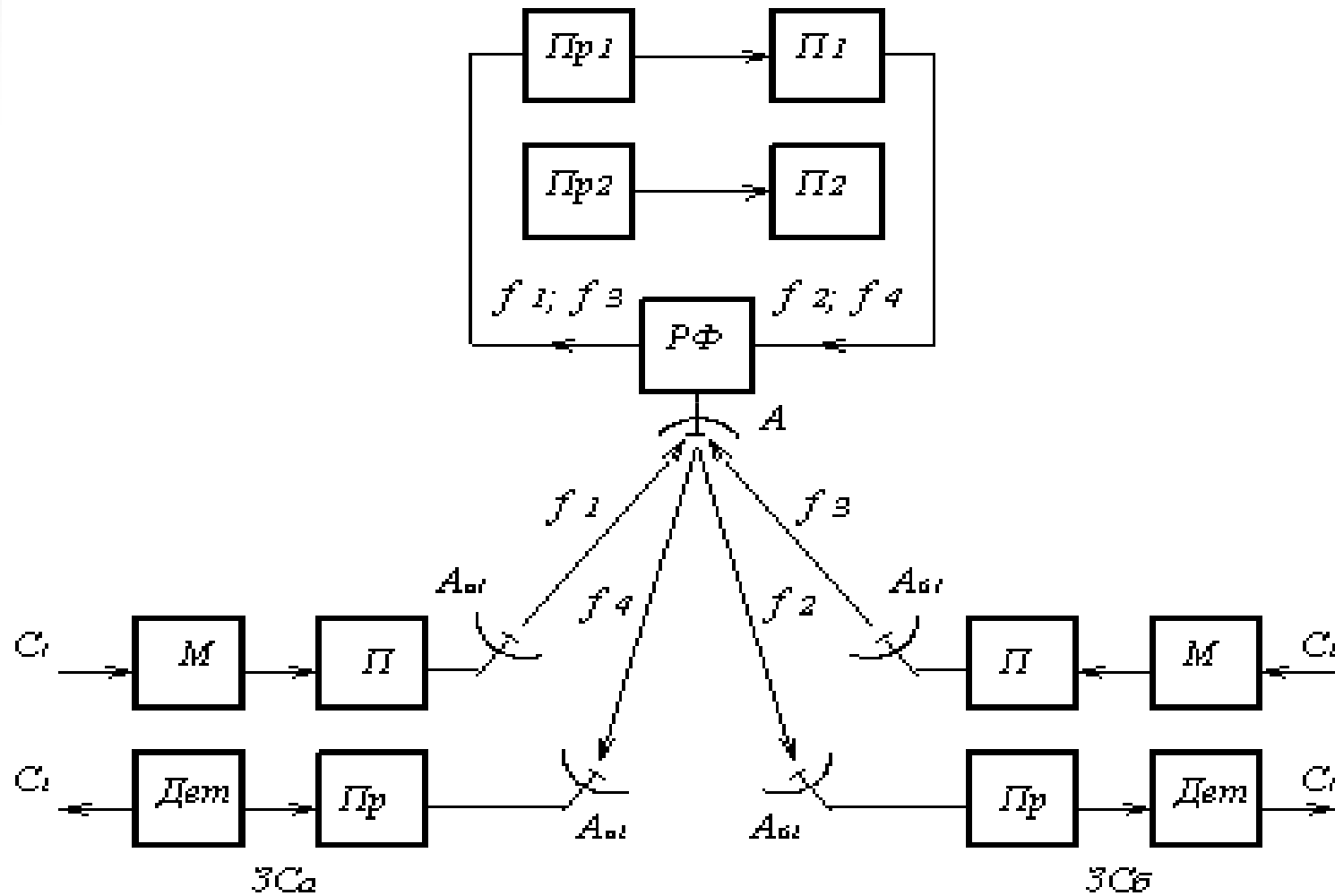
Виды орбит ИСЗ



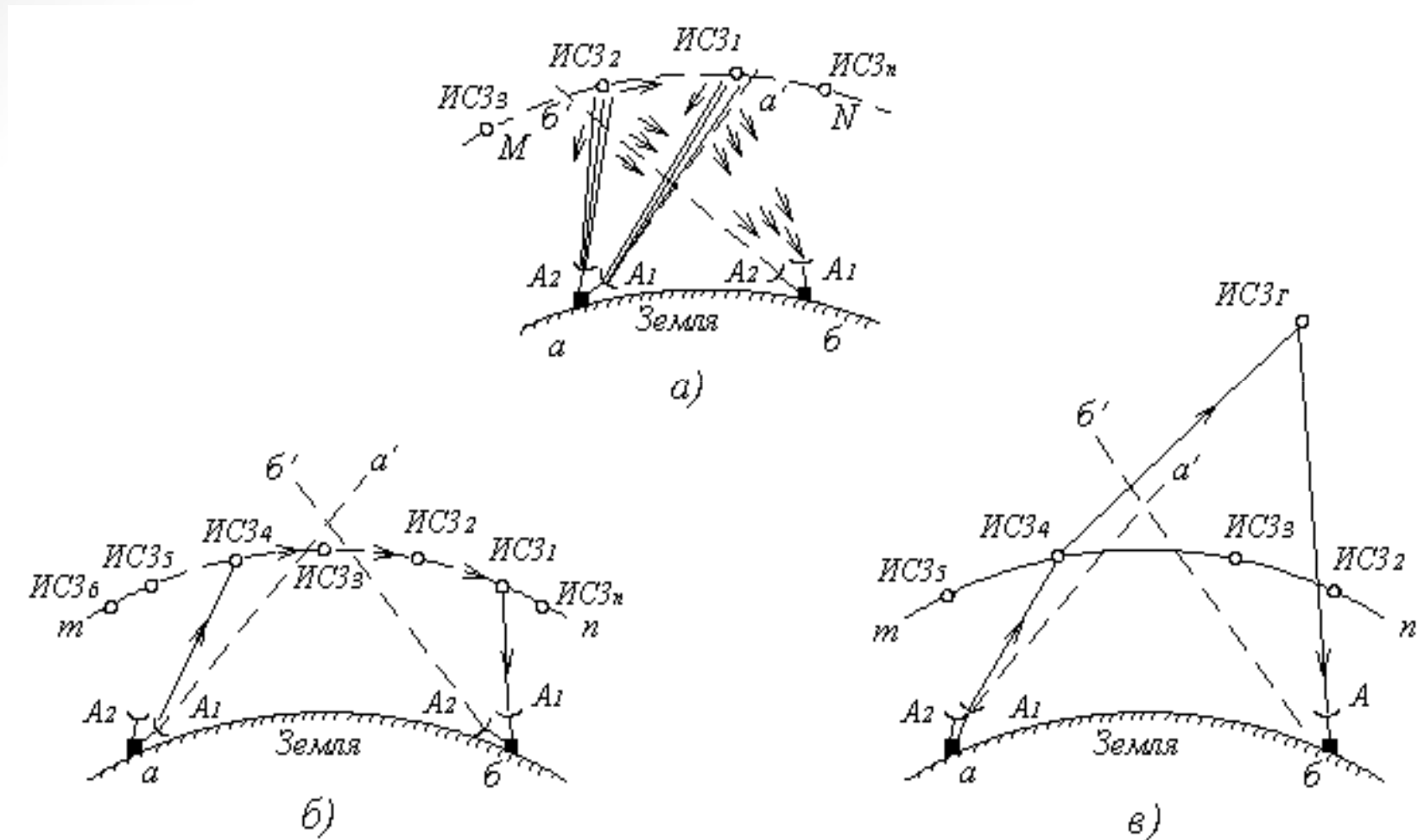
Принцип радиосвязи через ИСЗ



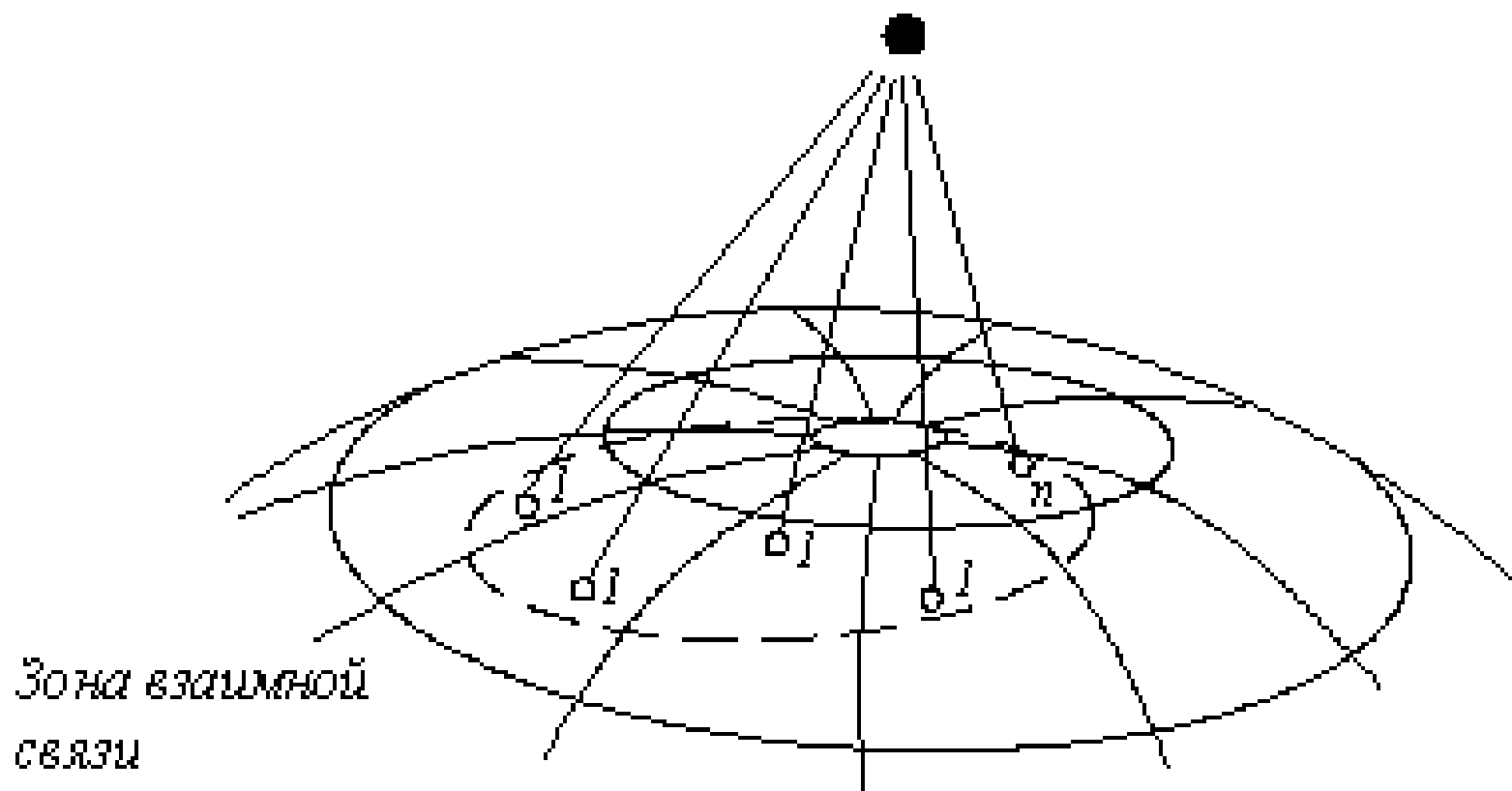
Структурная схема радиосвязи через ИСЗ



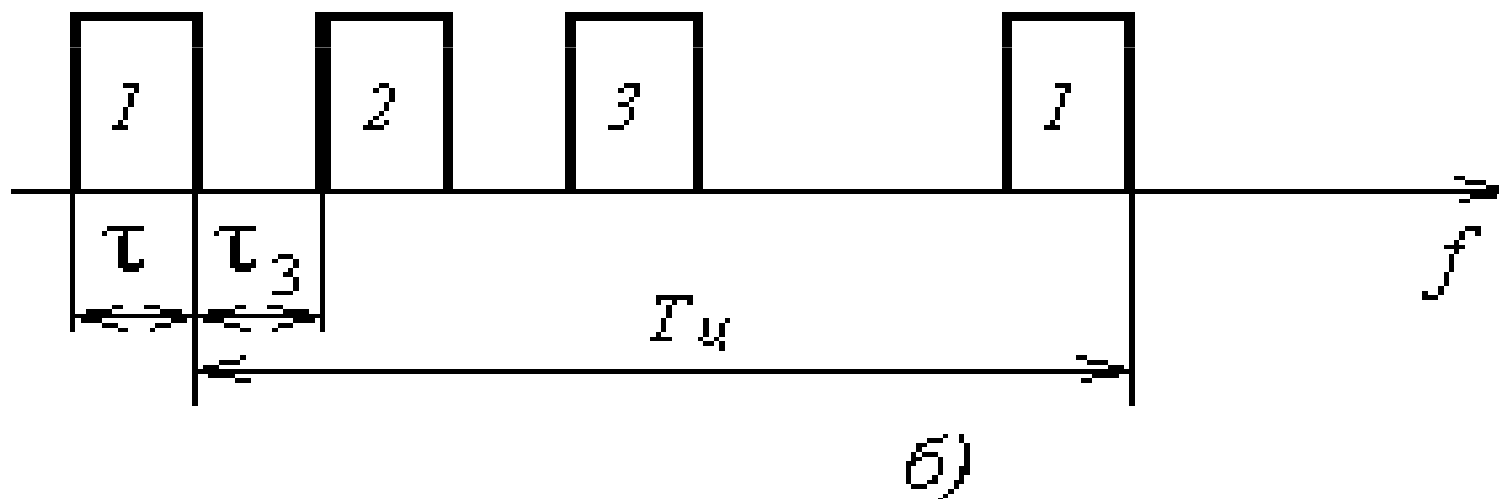
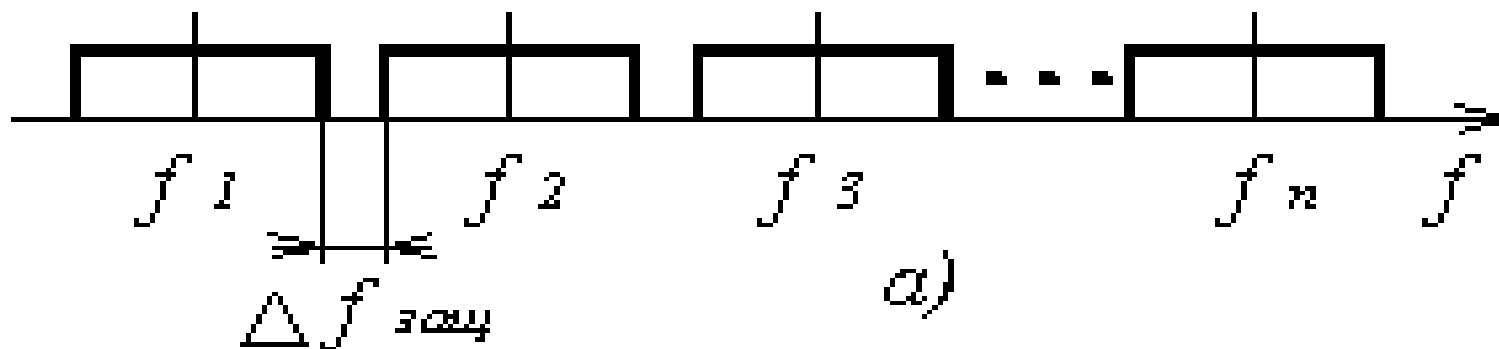
Система связи с несколькими спутниками связи



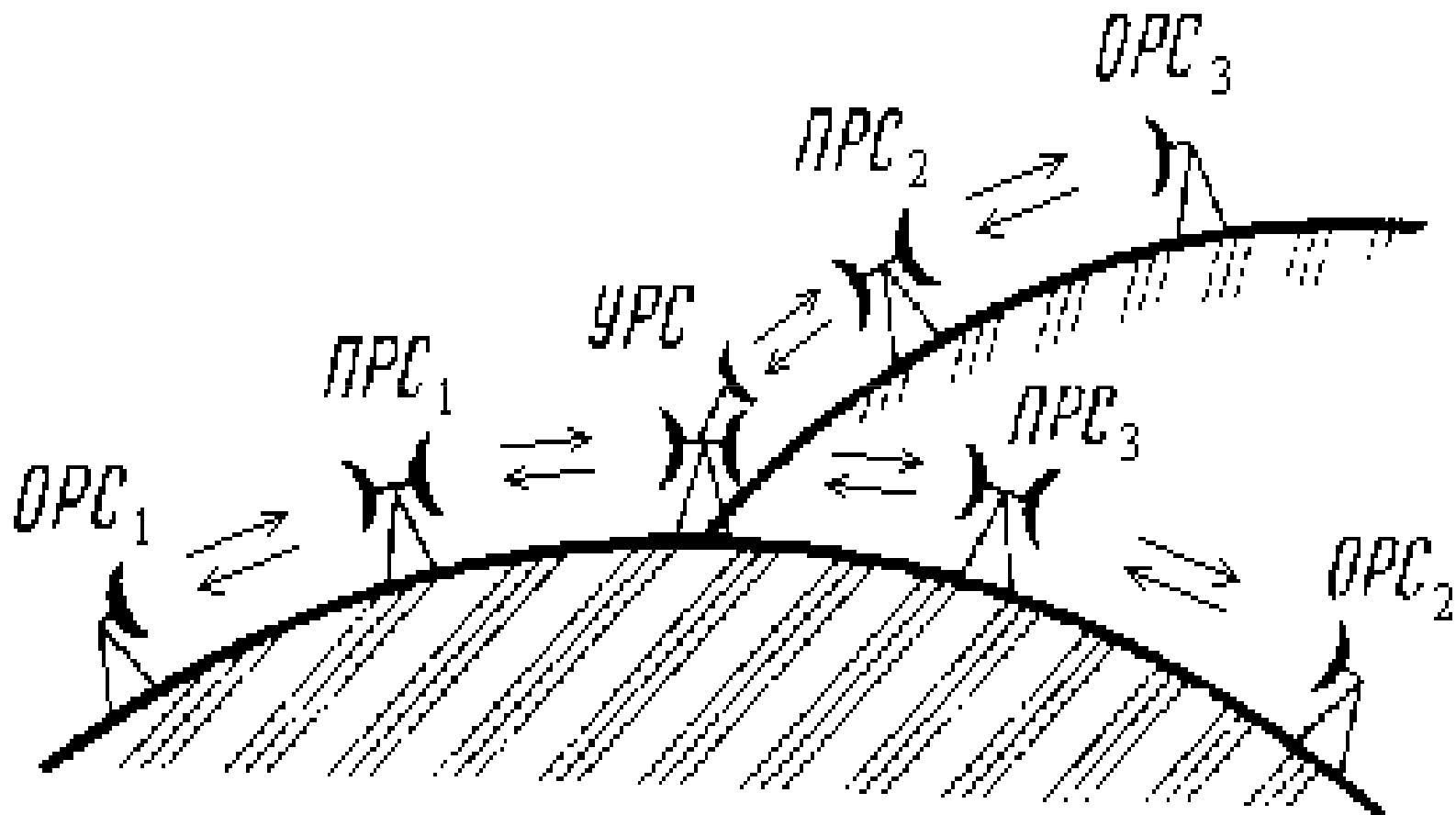
Пояснение принципа многостанционного доступа



Многостанционный доступ с разделением по частоте (а) и по времени (б)



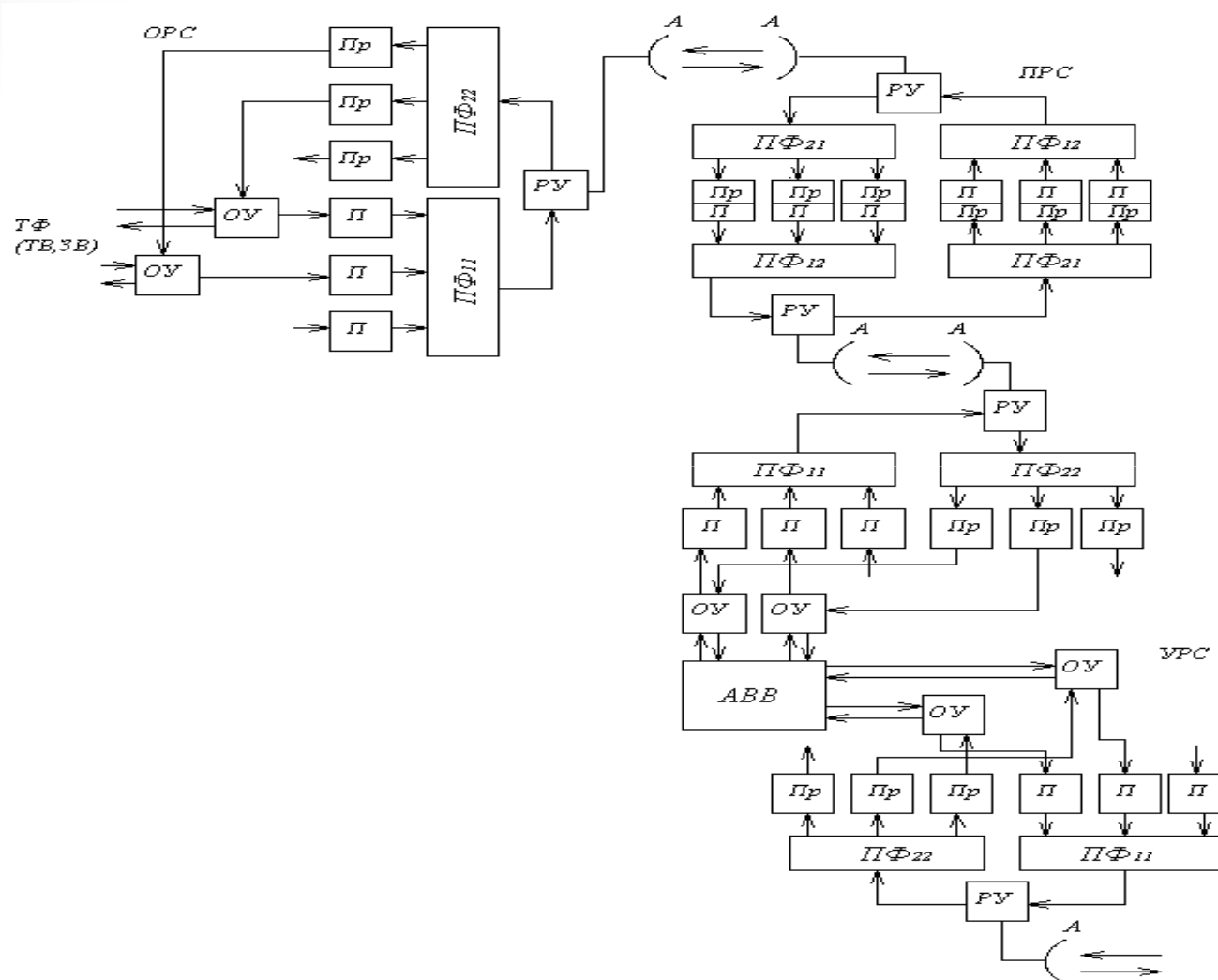
Принципы радиорелейной связи



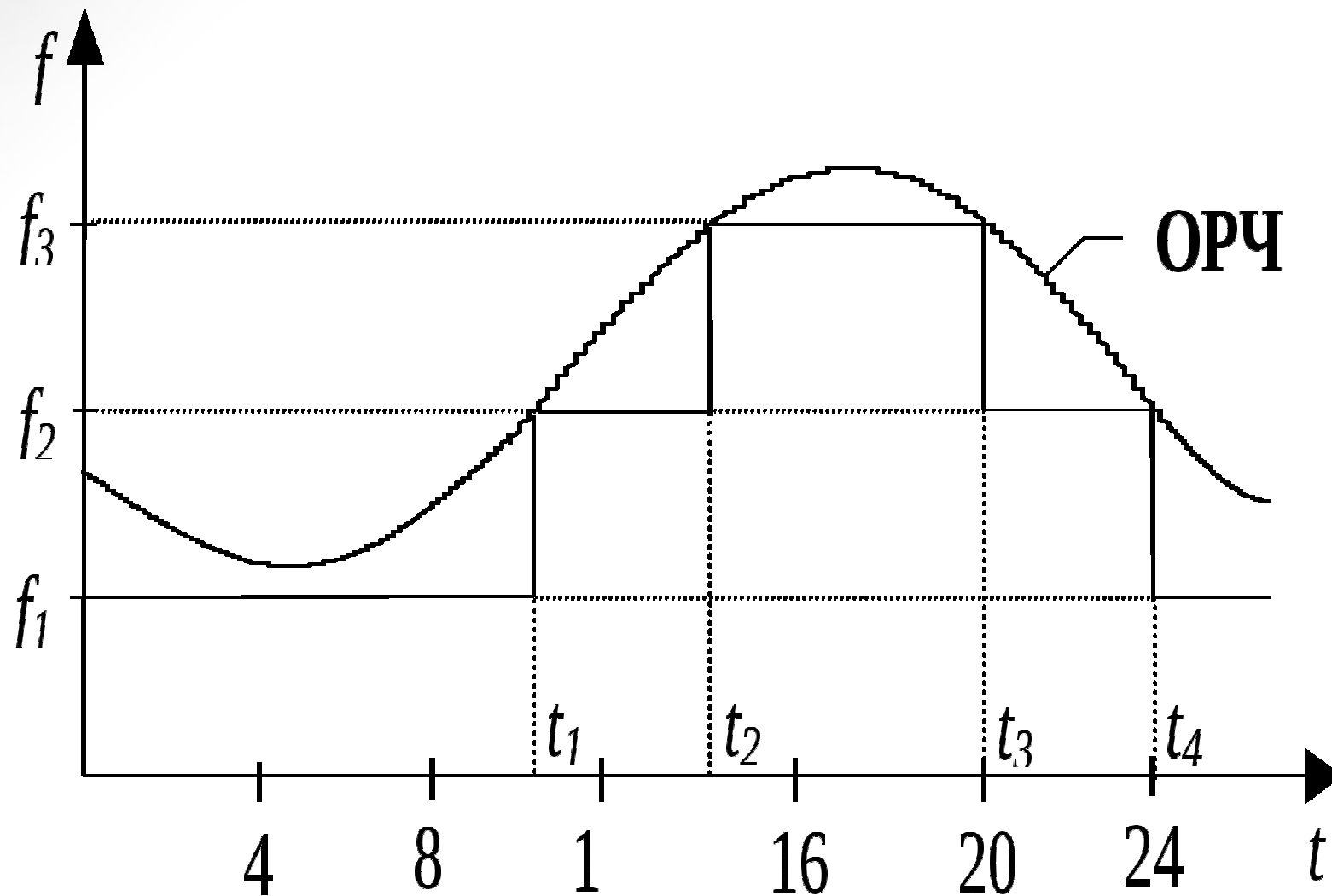
Обобщенная структурная схема многоканальной РСП



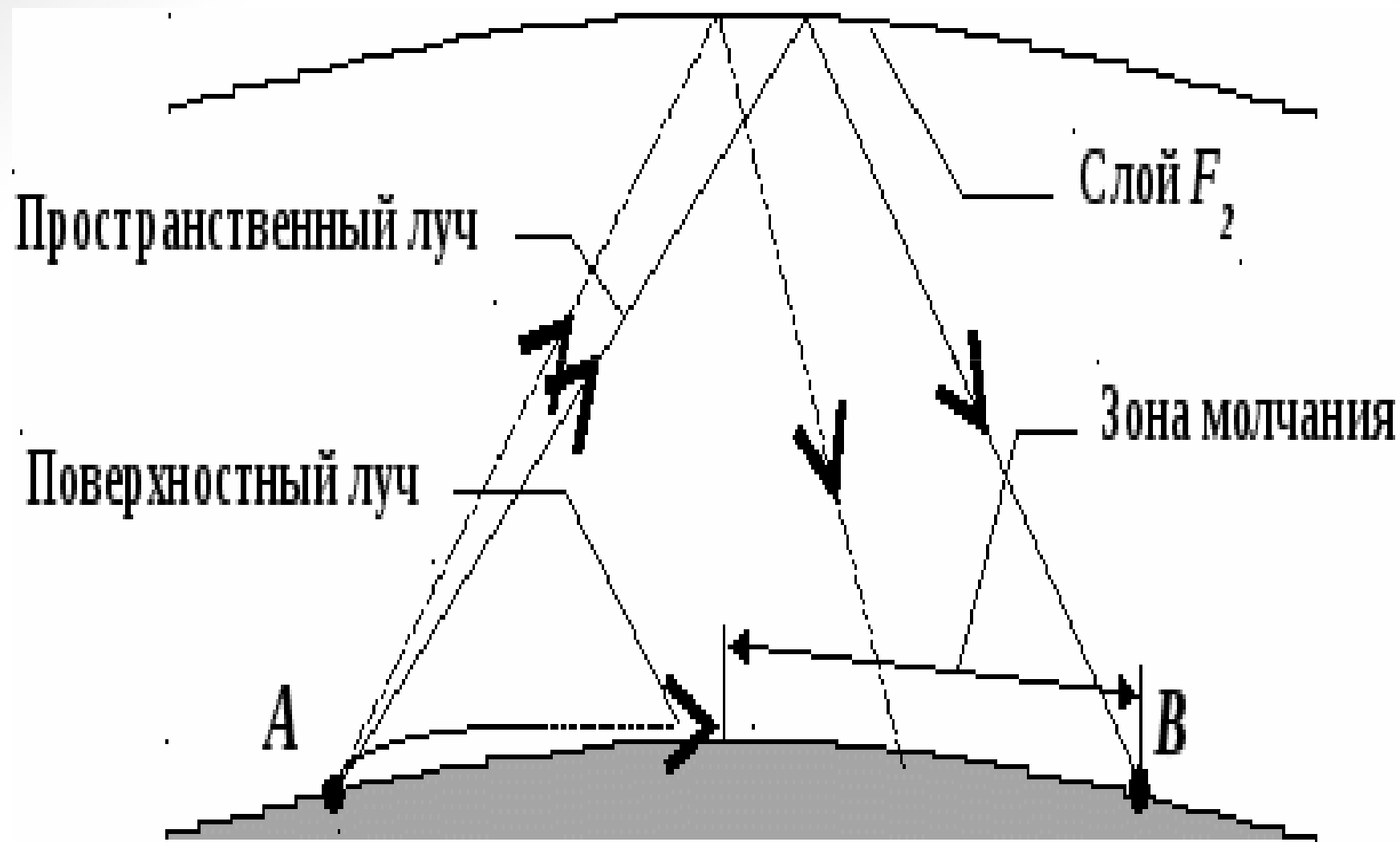
Упрощенная структурная схема РРЛ из трех дуплексных стволов



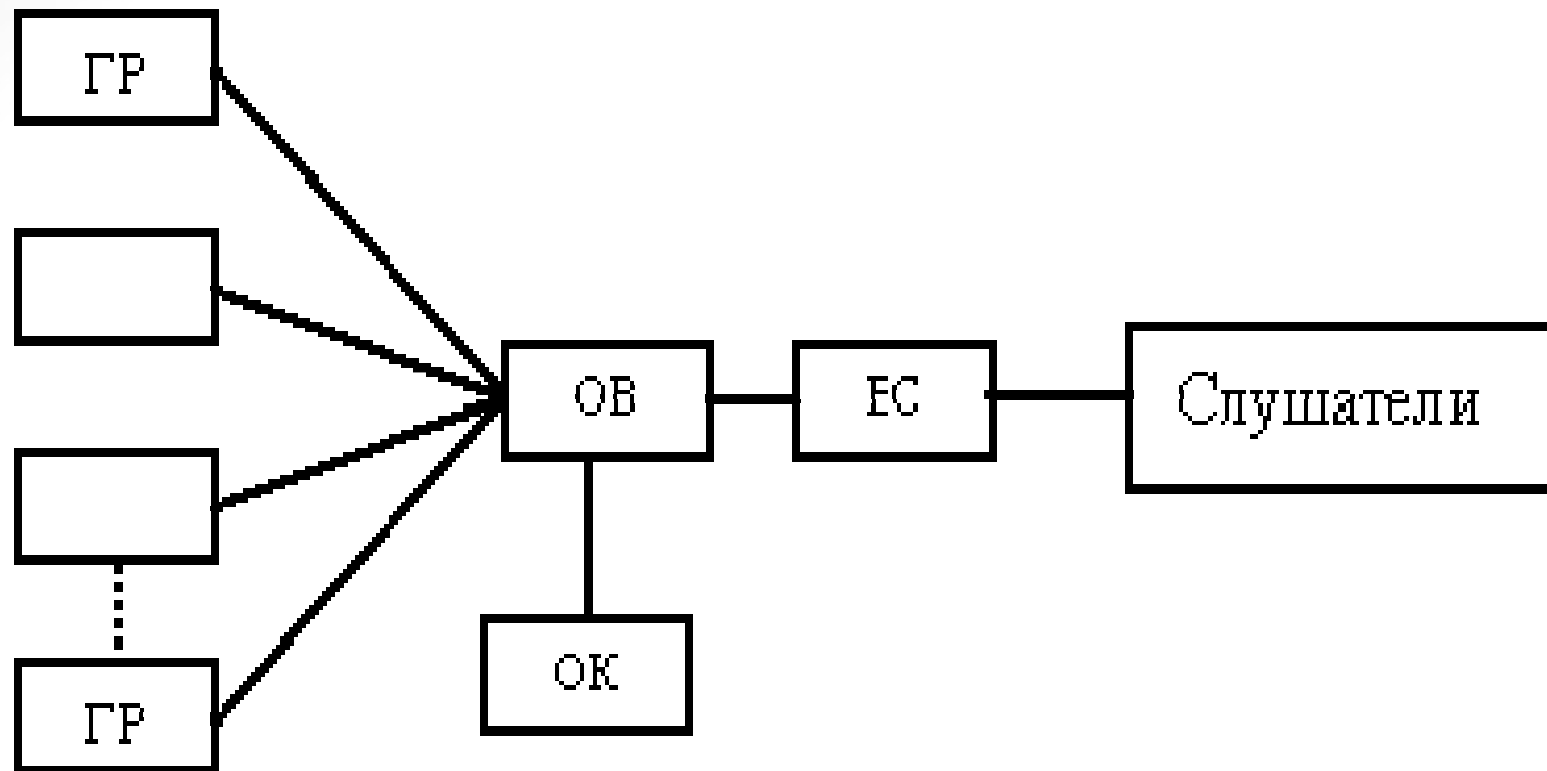
Определение суточного набора рабочих частот



Связь пространственным и поверхностным лучом в ДКМ диапазоне



Структура системы звукового вещания



Структурная схема системы звукового вещания

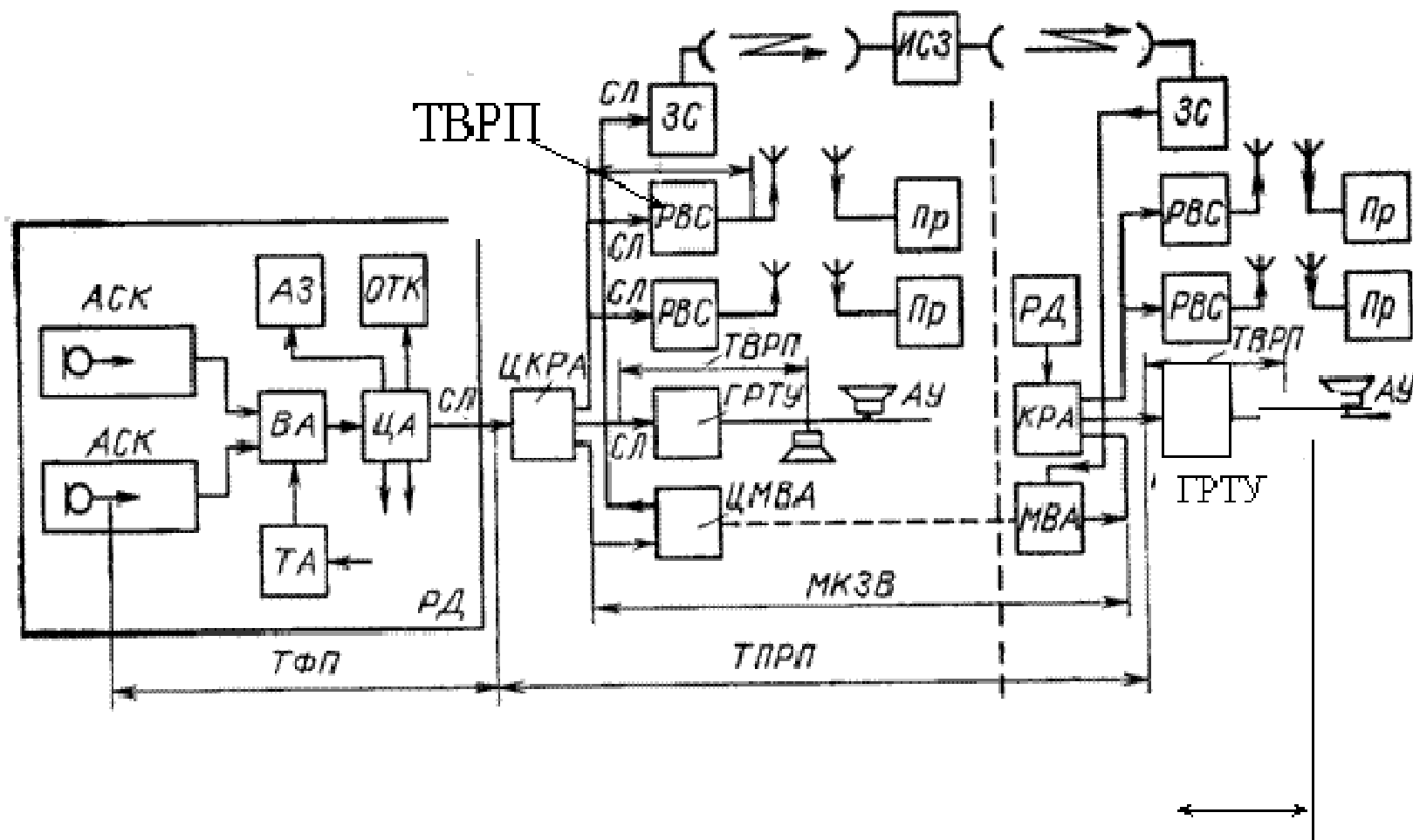


Схема распределительной сети ПВ

а- однозвенная, б- двухзвенная, в - трехзвенная

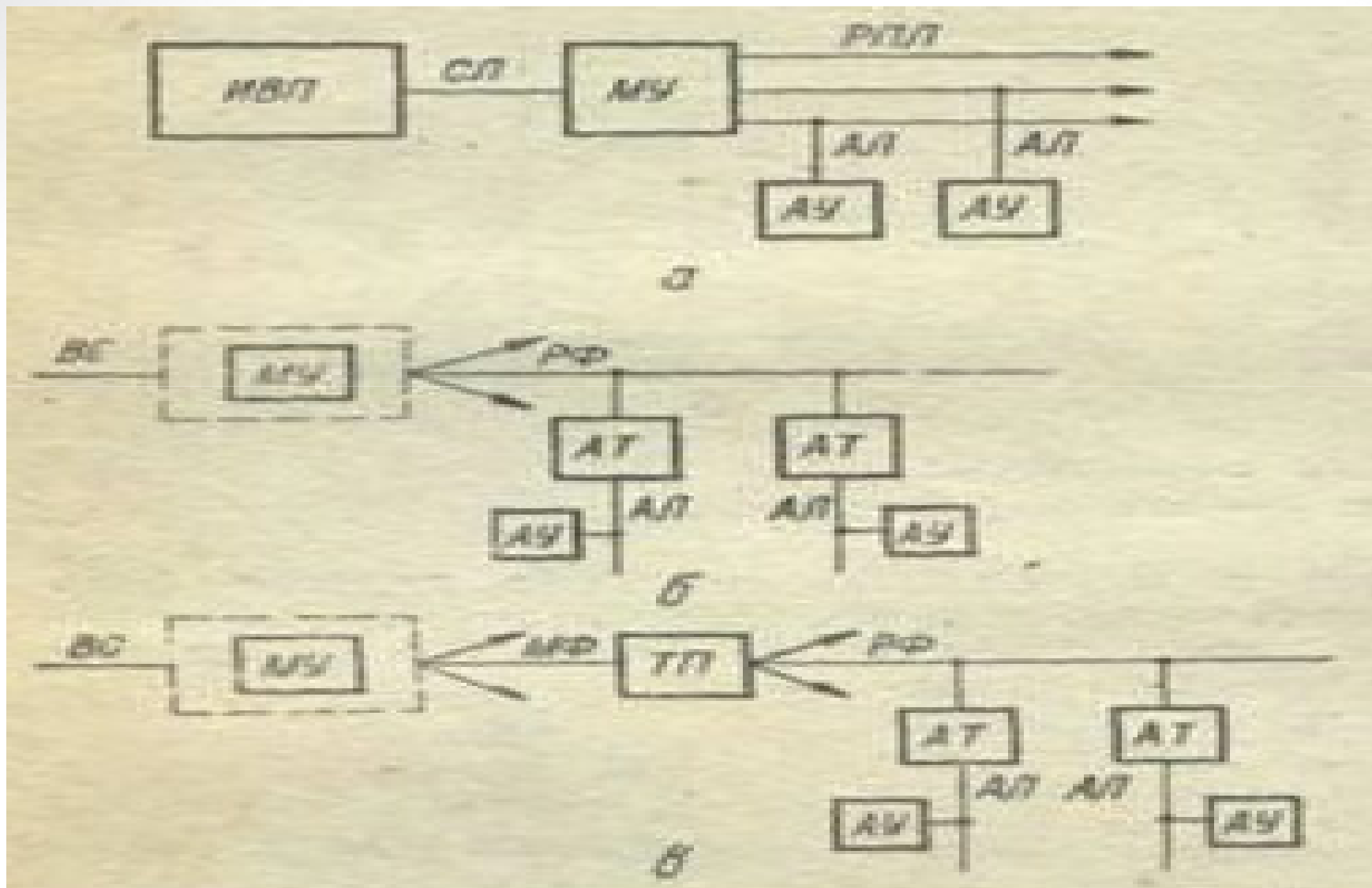


Схема децентрализованного городского УПВ с трехзвенной распределительной сетью

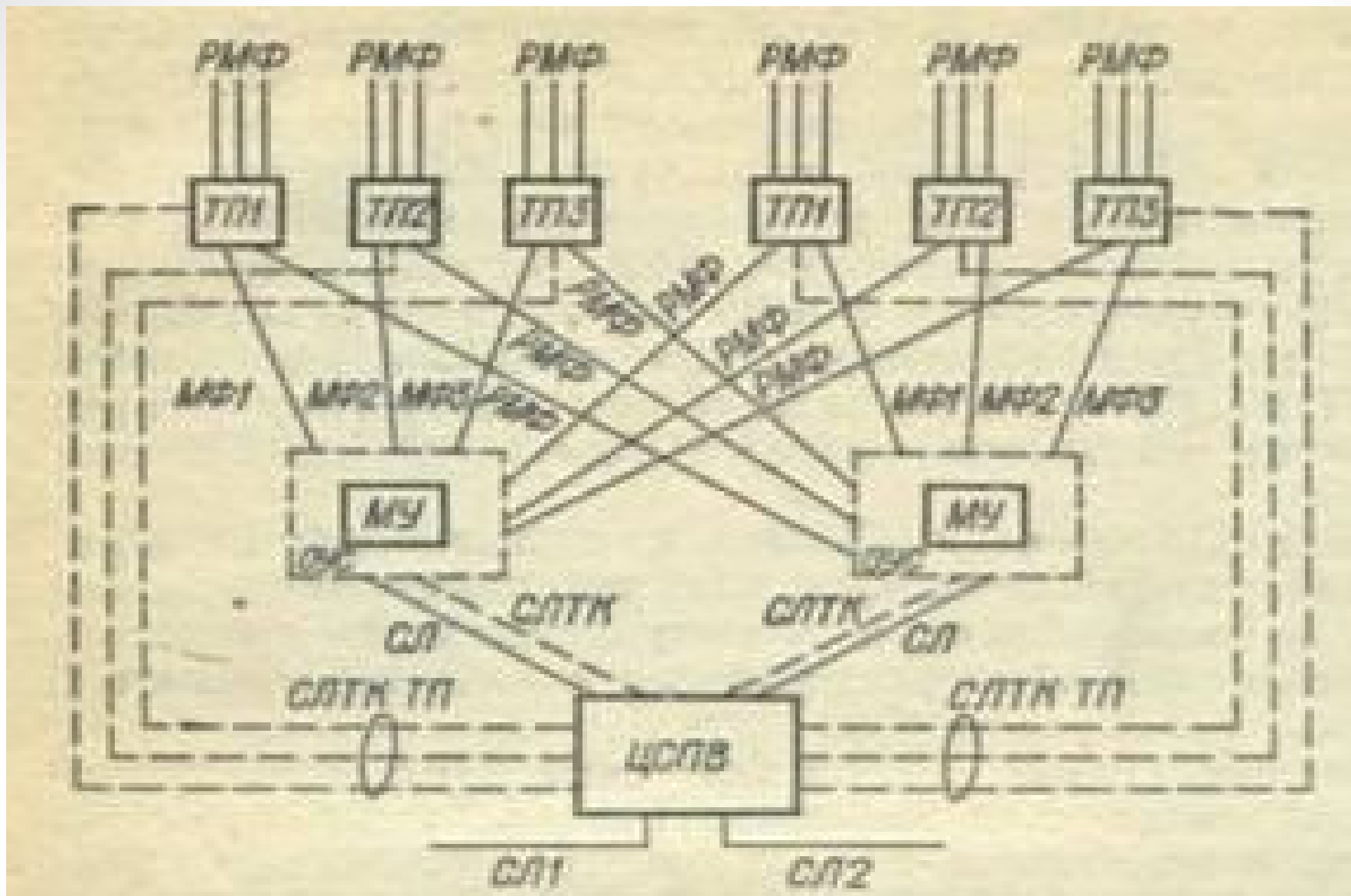
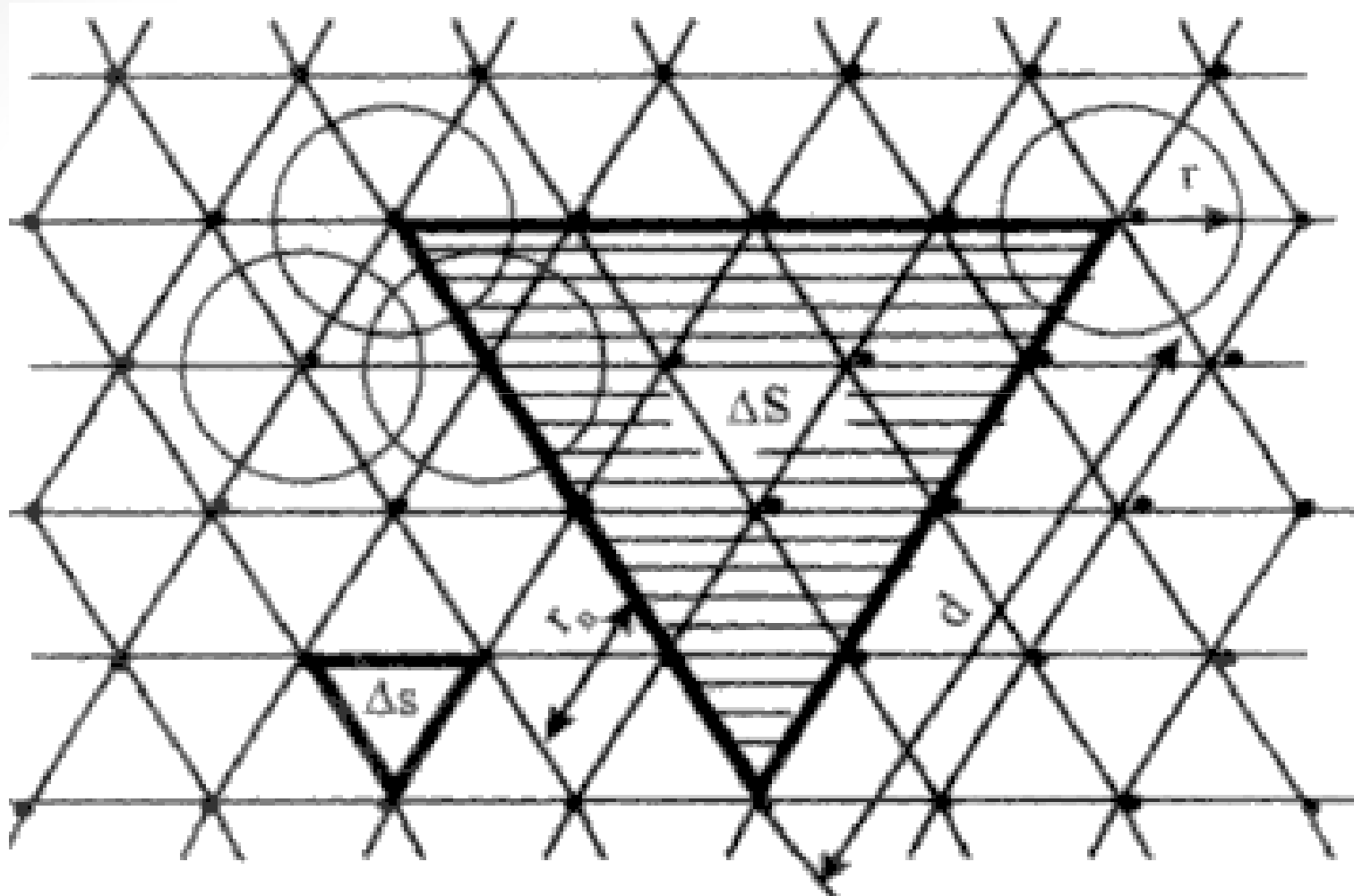


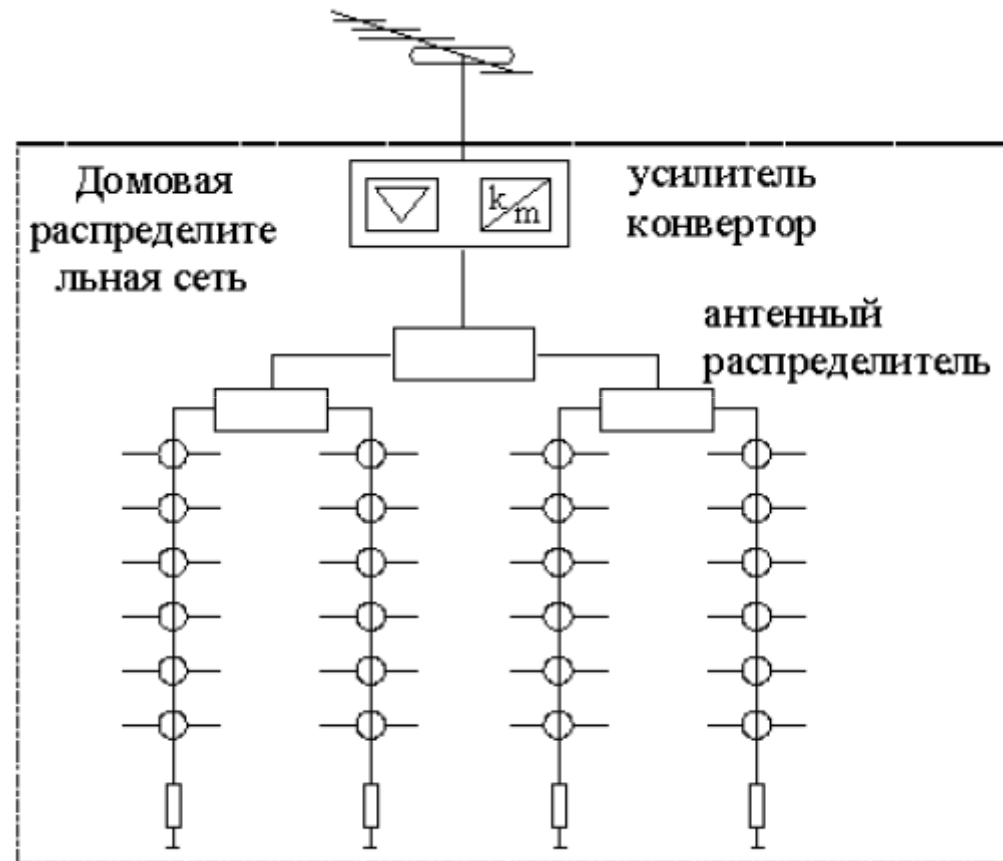
Схема размещения ТВ радиопередатчиков



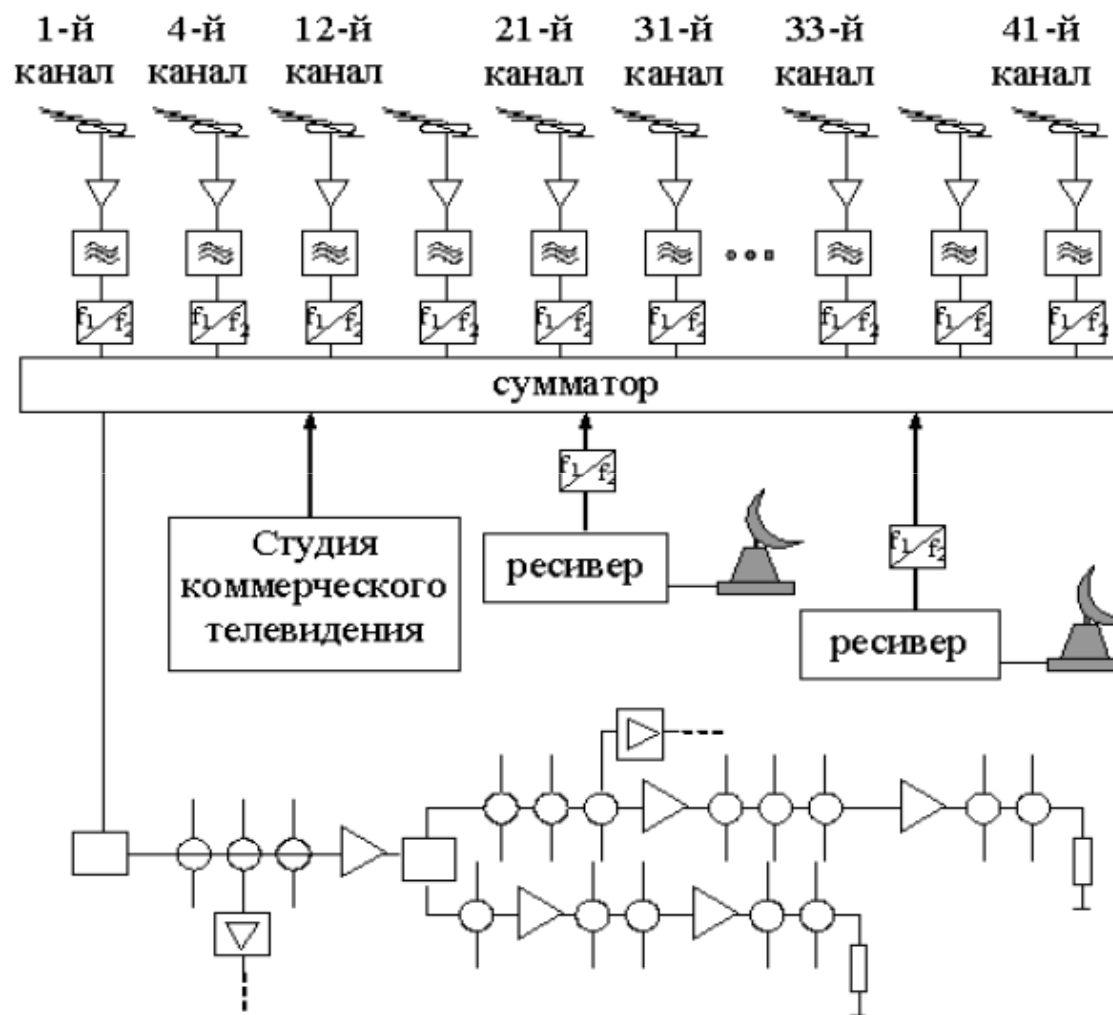
Частотный план телевизионного вещания

Диапазон	Номер канала	Полоса частот, МГц
1	1	48,5...58,5
	2	58...66
2	3	76...84
	4	84...92
	5	92...100
3	6	174...182
	7	182...190
	8	190...198
	9	198...206
	10	206...214
	11	214...222
	12	222...230
4	21-34	470-582
5	35-60	582-790

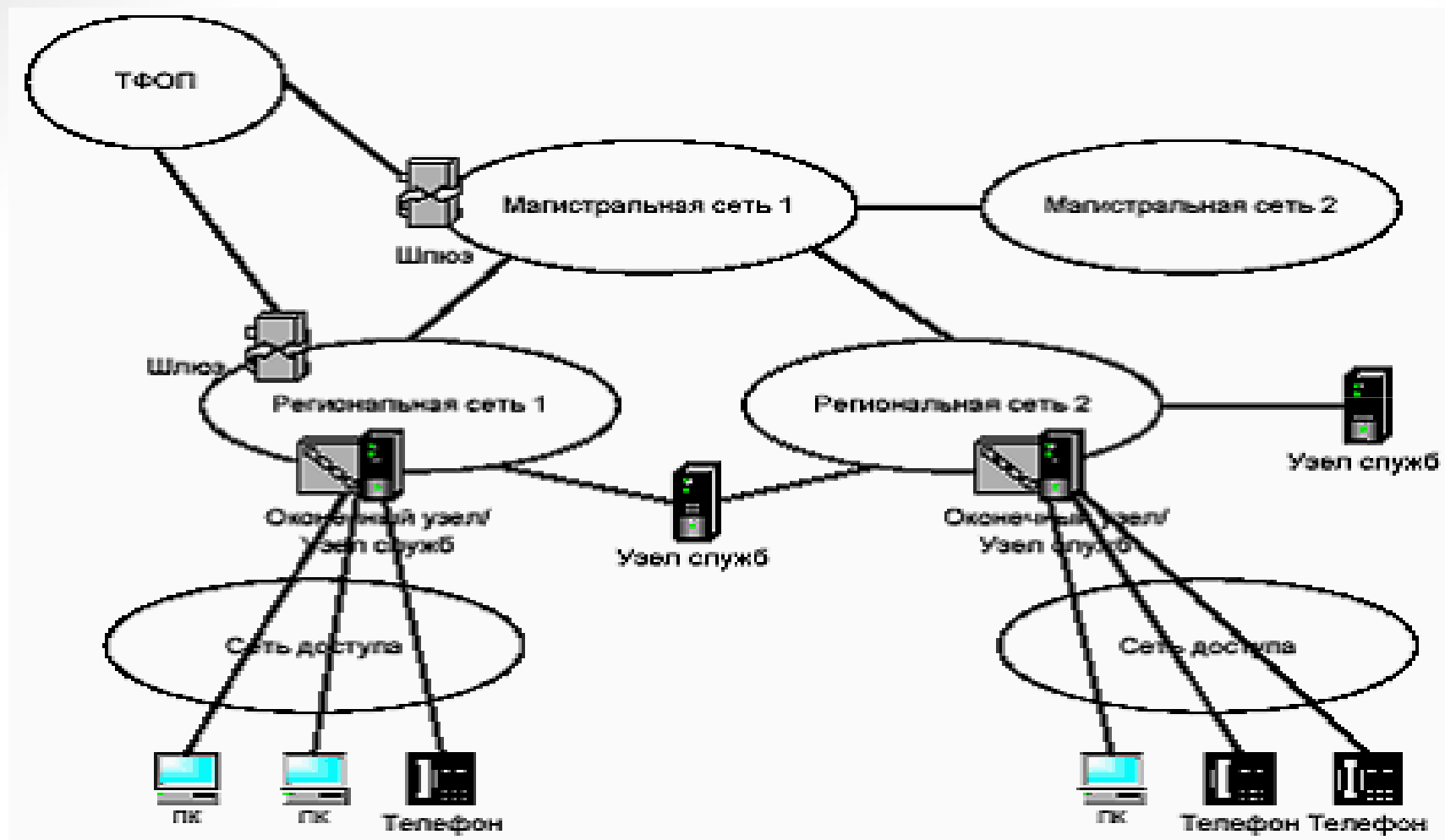
Структурная схема простейшей СКТП



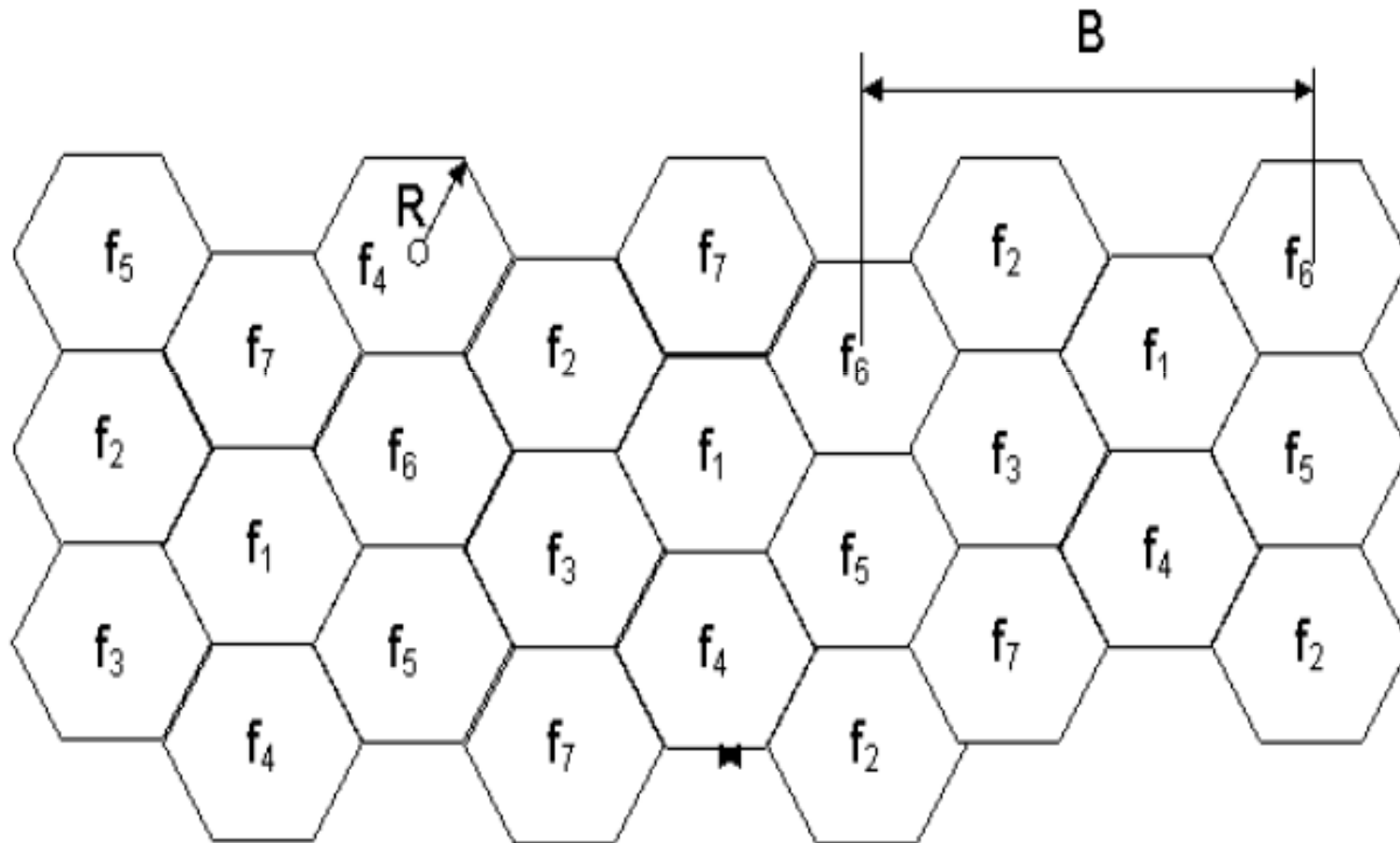
Структурная схема СКТК домового распределительной сети



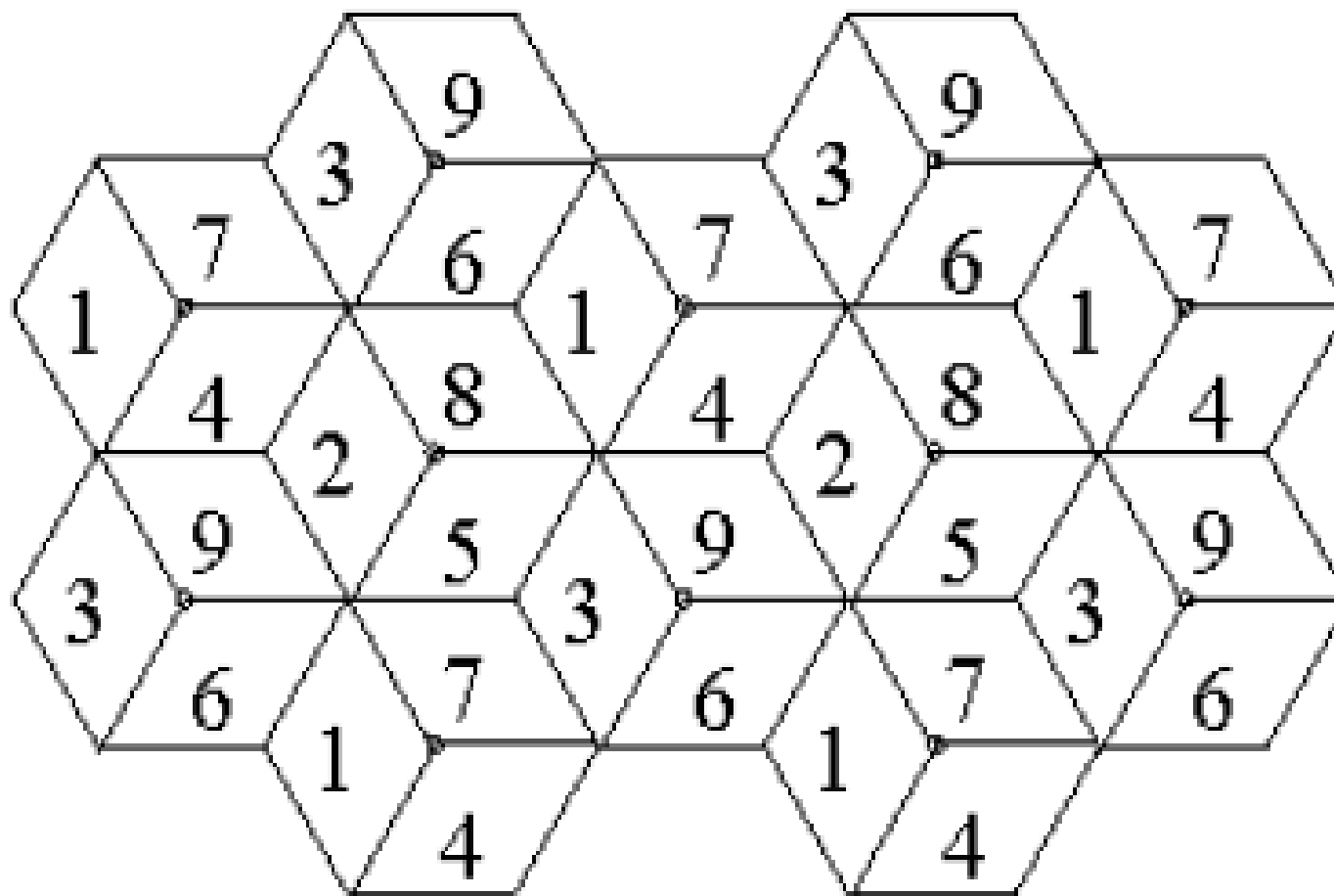
Двухуровневая архитектура мультисервисной сети связи



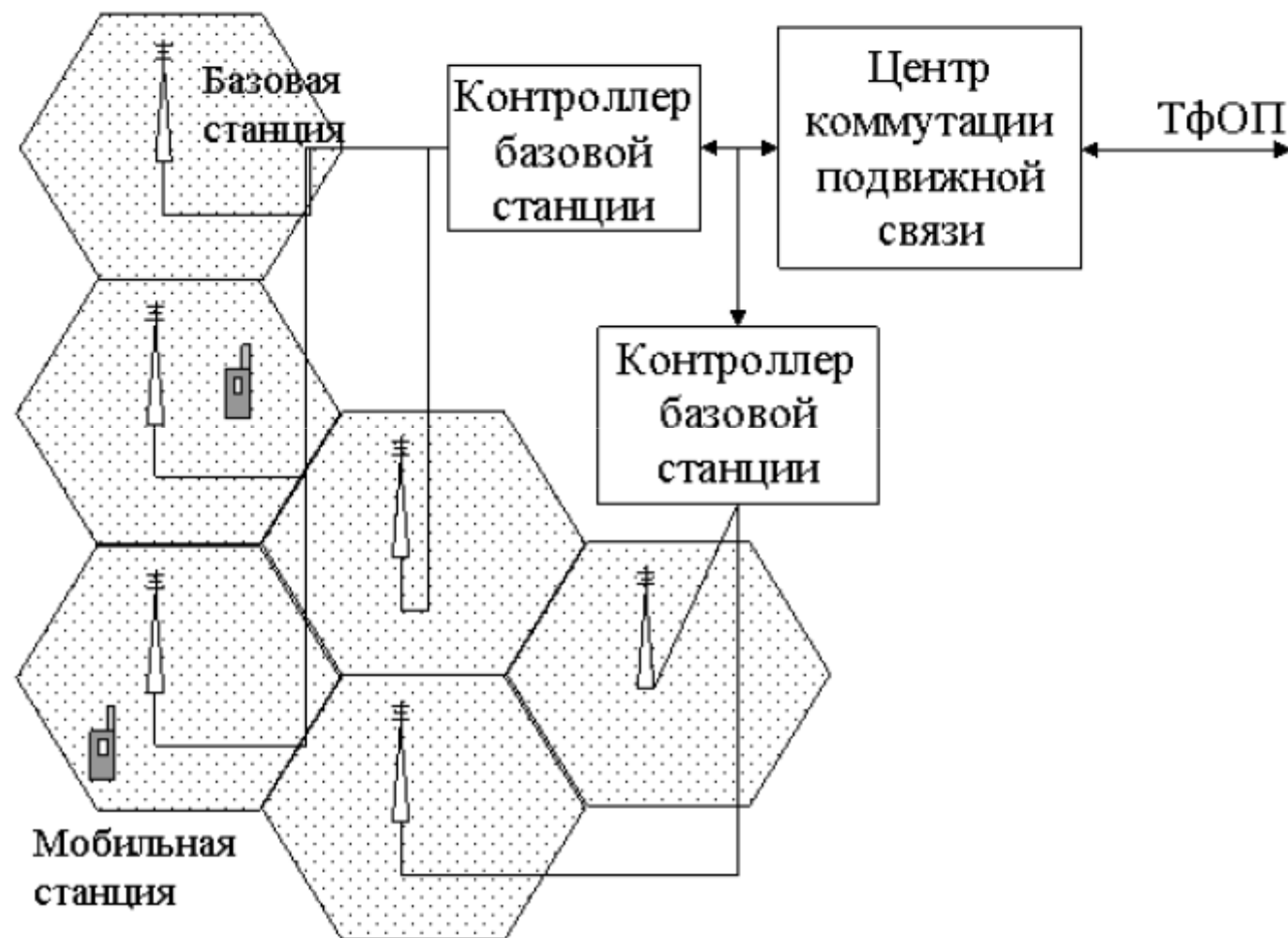
Построение сот для семи частот



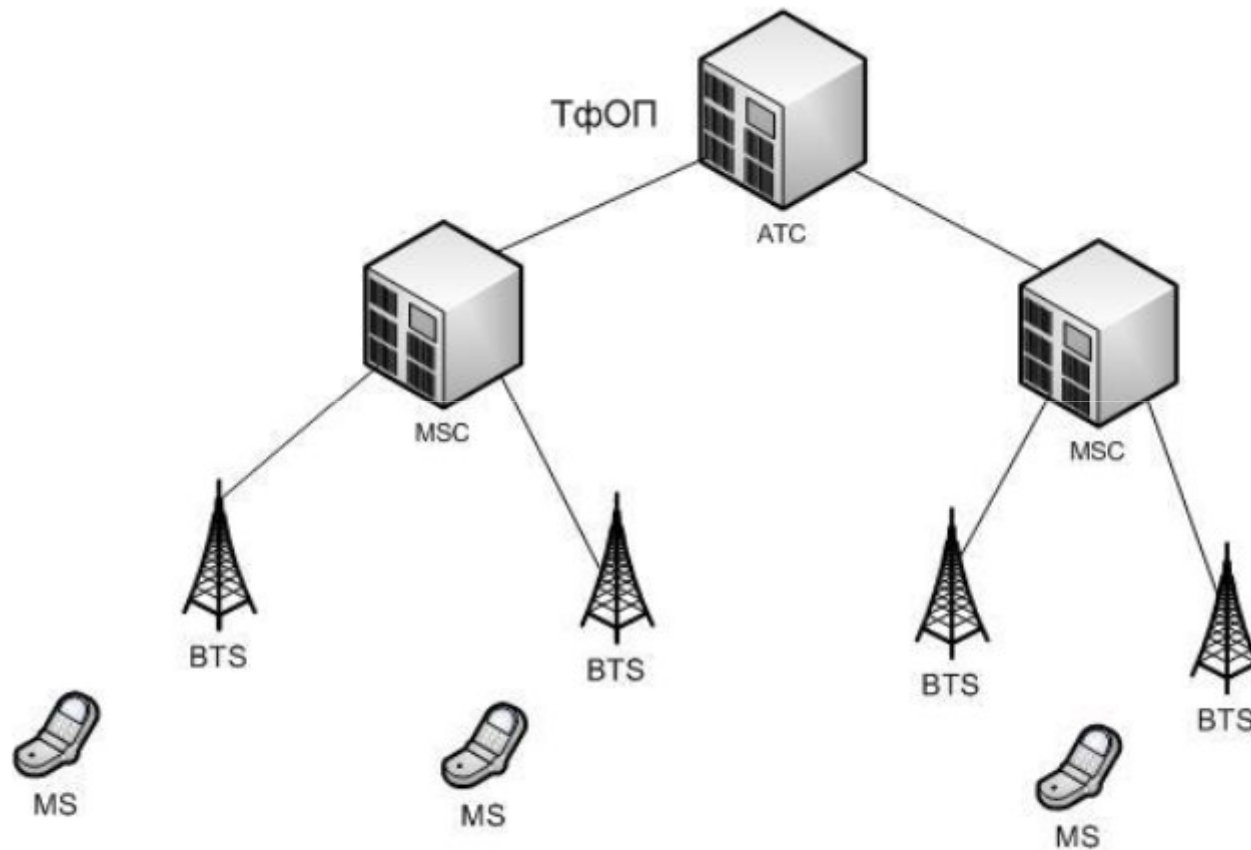
Модель повторного использования частот в трёх секторных сотах



Основные составляющие систем сотовой связи



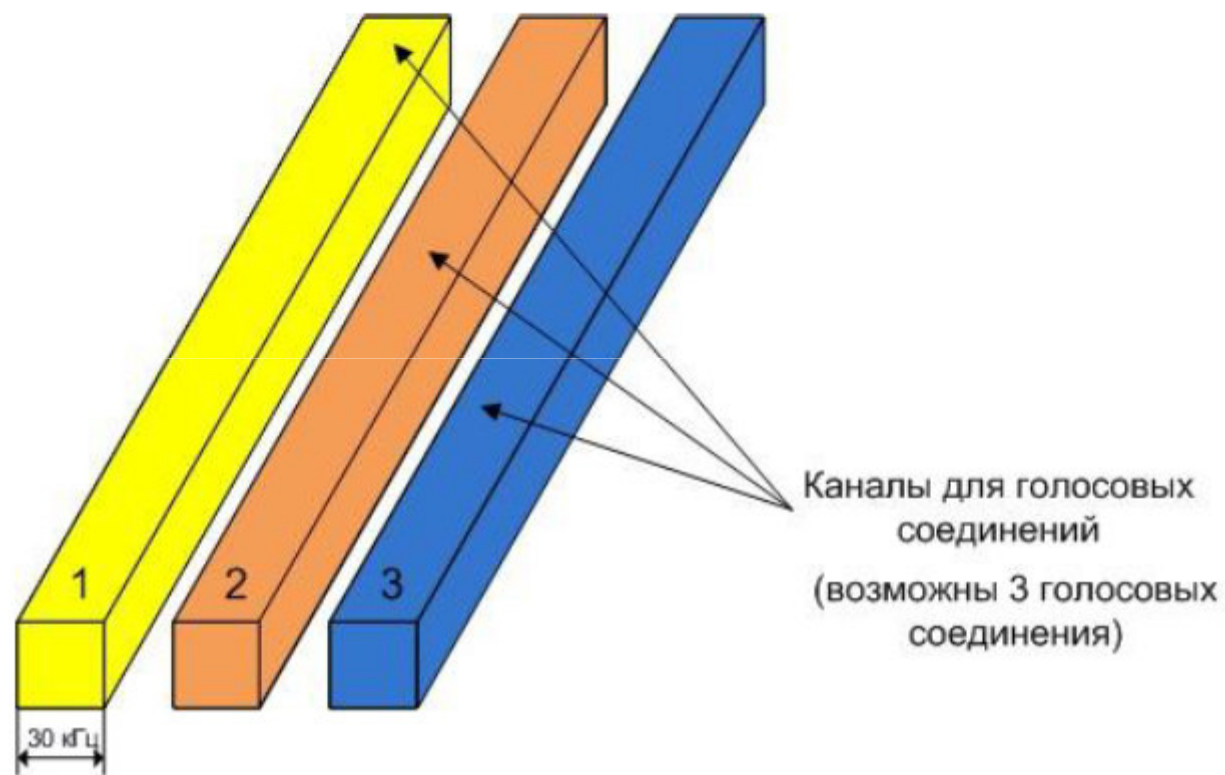
Структура сети сотовой связи стандарта NMT



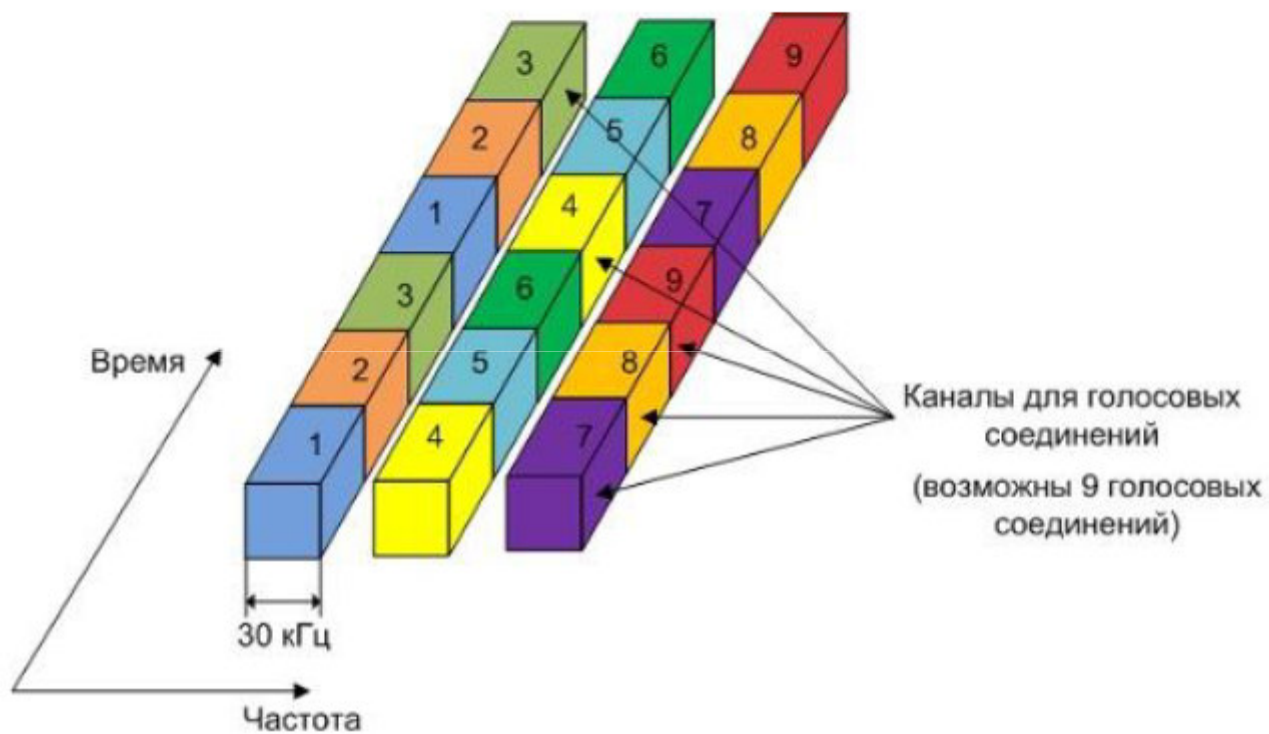
Архитектура стандарта AMPS



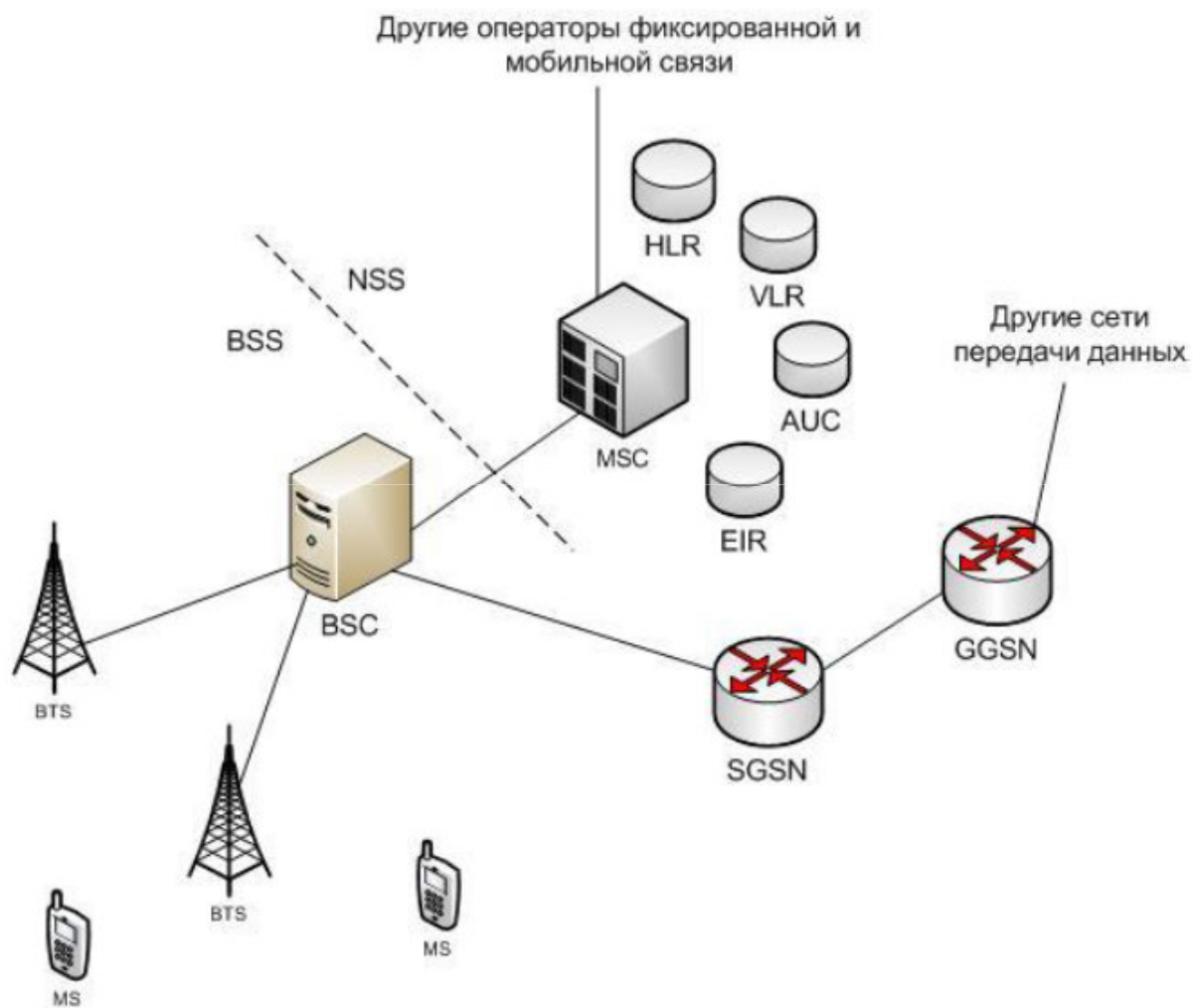
Принцип построения радиointерфейса системы стандарта AMPS



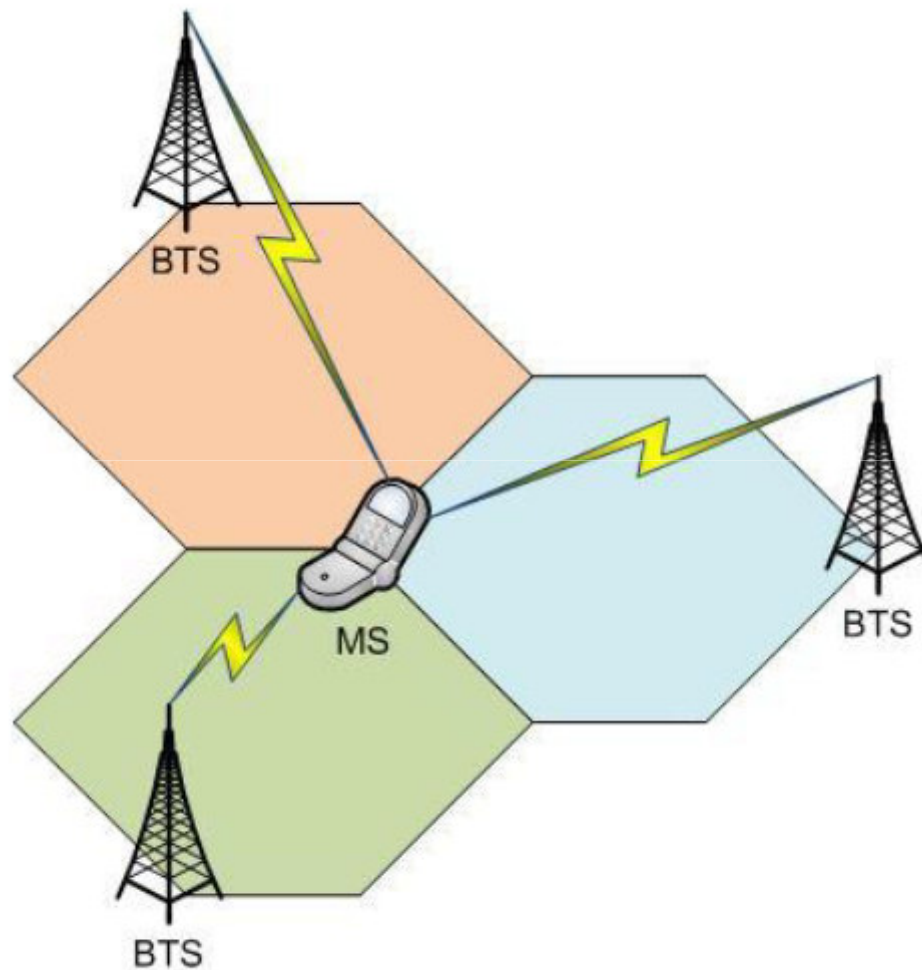
Принцип построения радиointерфейса системы стандарта DAMPS



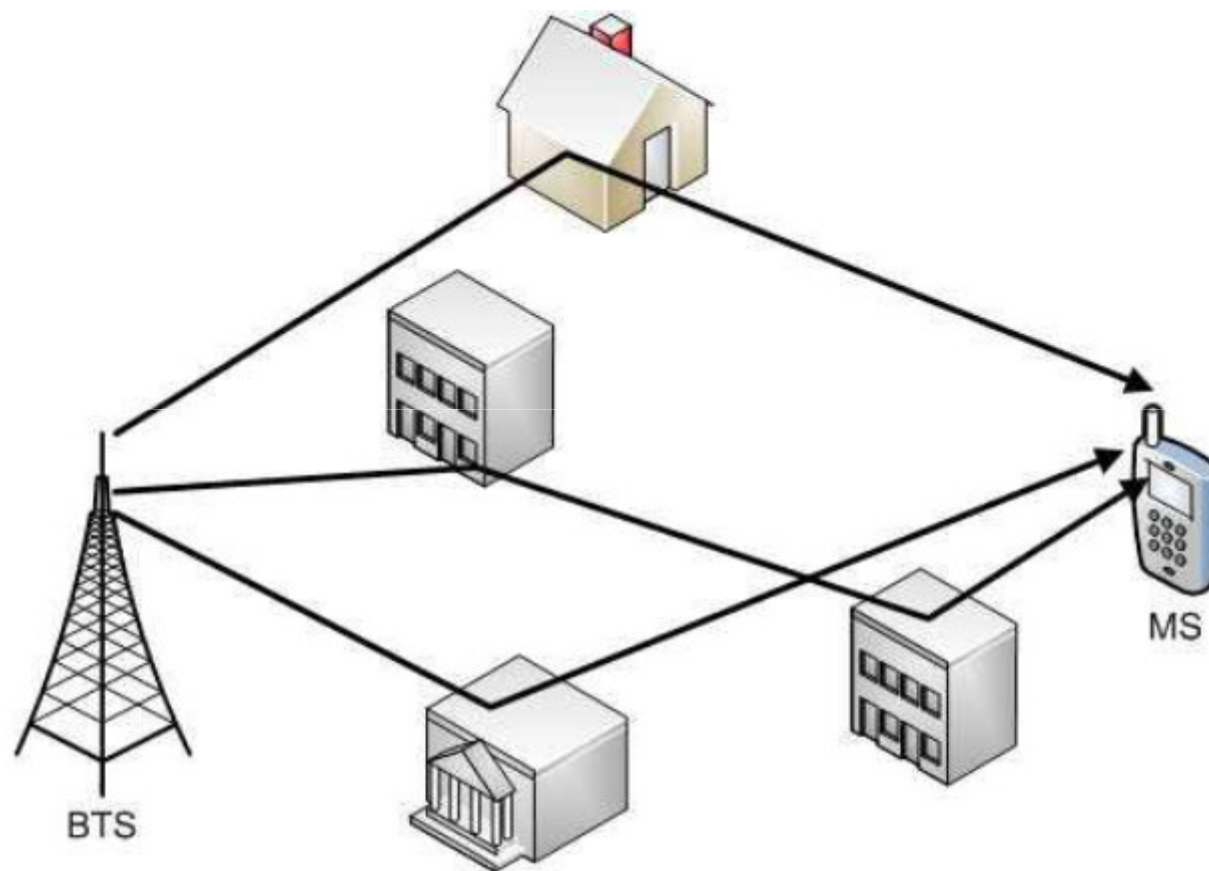
Структура системы сотовой связи стандарта GSM



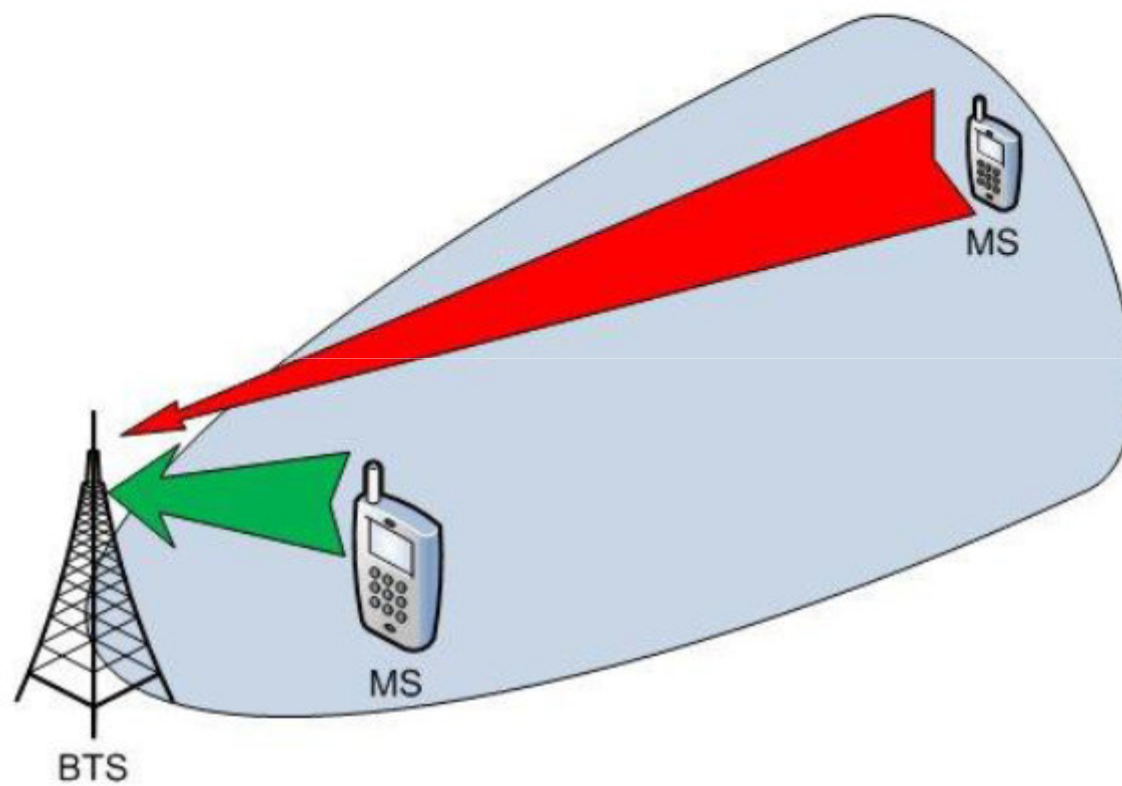
Пример Soft handoff с тремя базовыми станциями



Пример многолучевого распространения сигнала



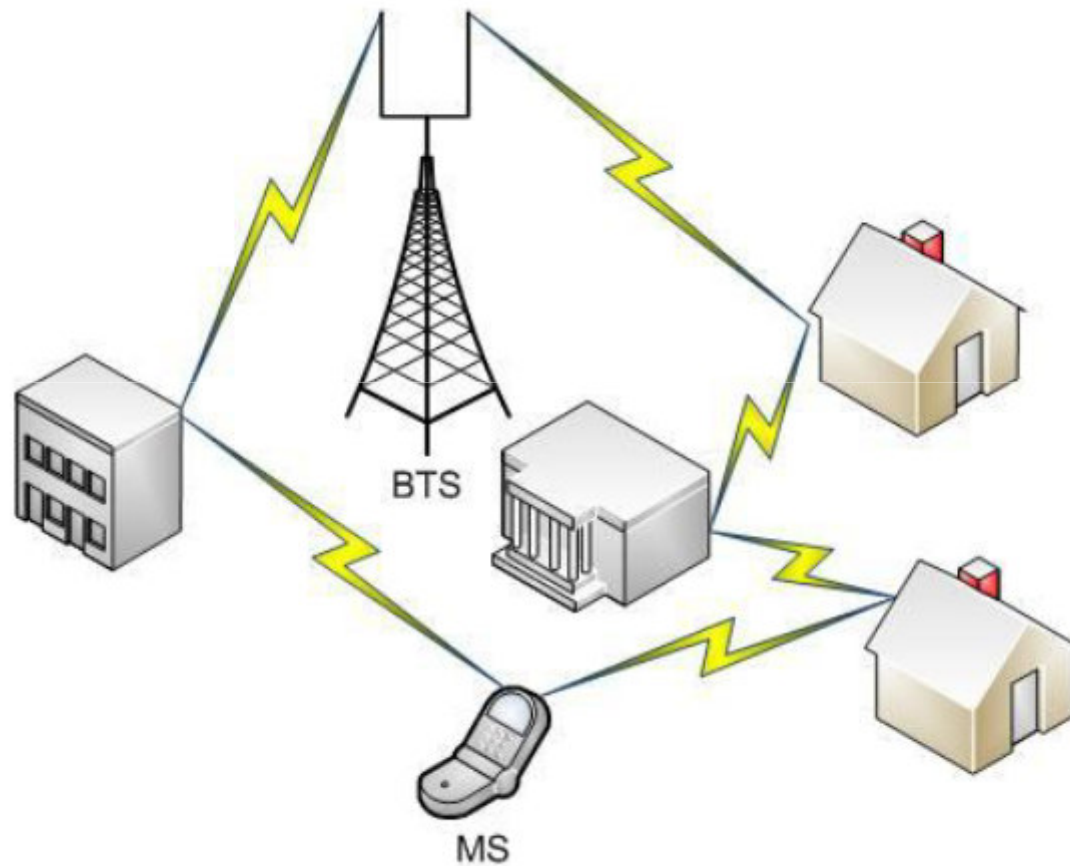
Проблема ближней-дальней зоны



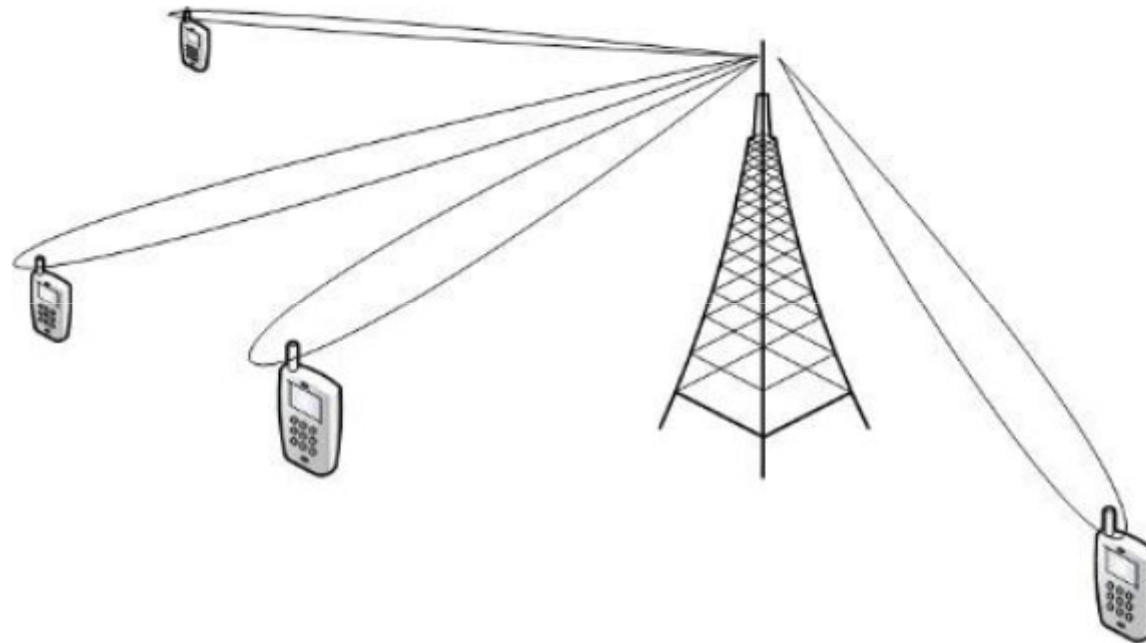
Структура сети стандарта UMTS



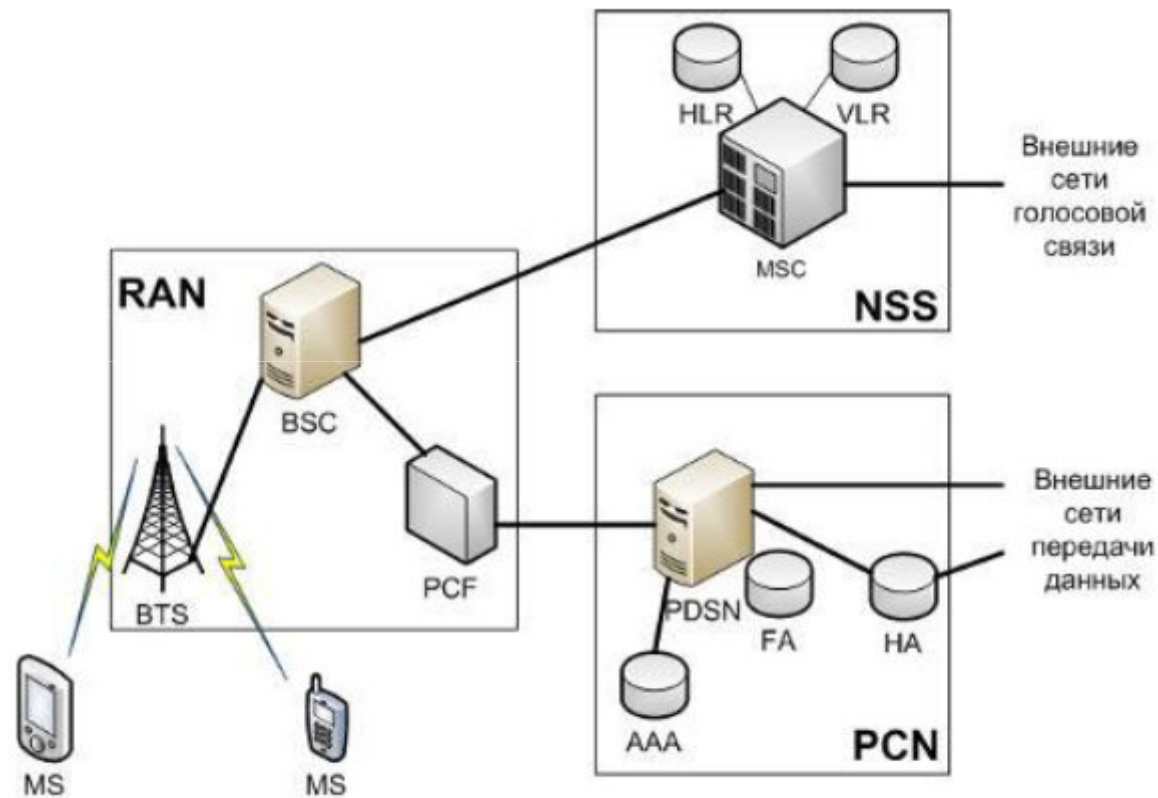
Принцип разнесенной передачи от базовой станции



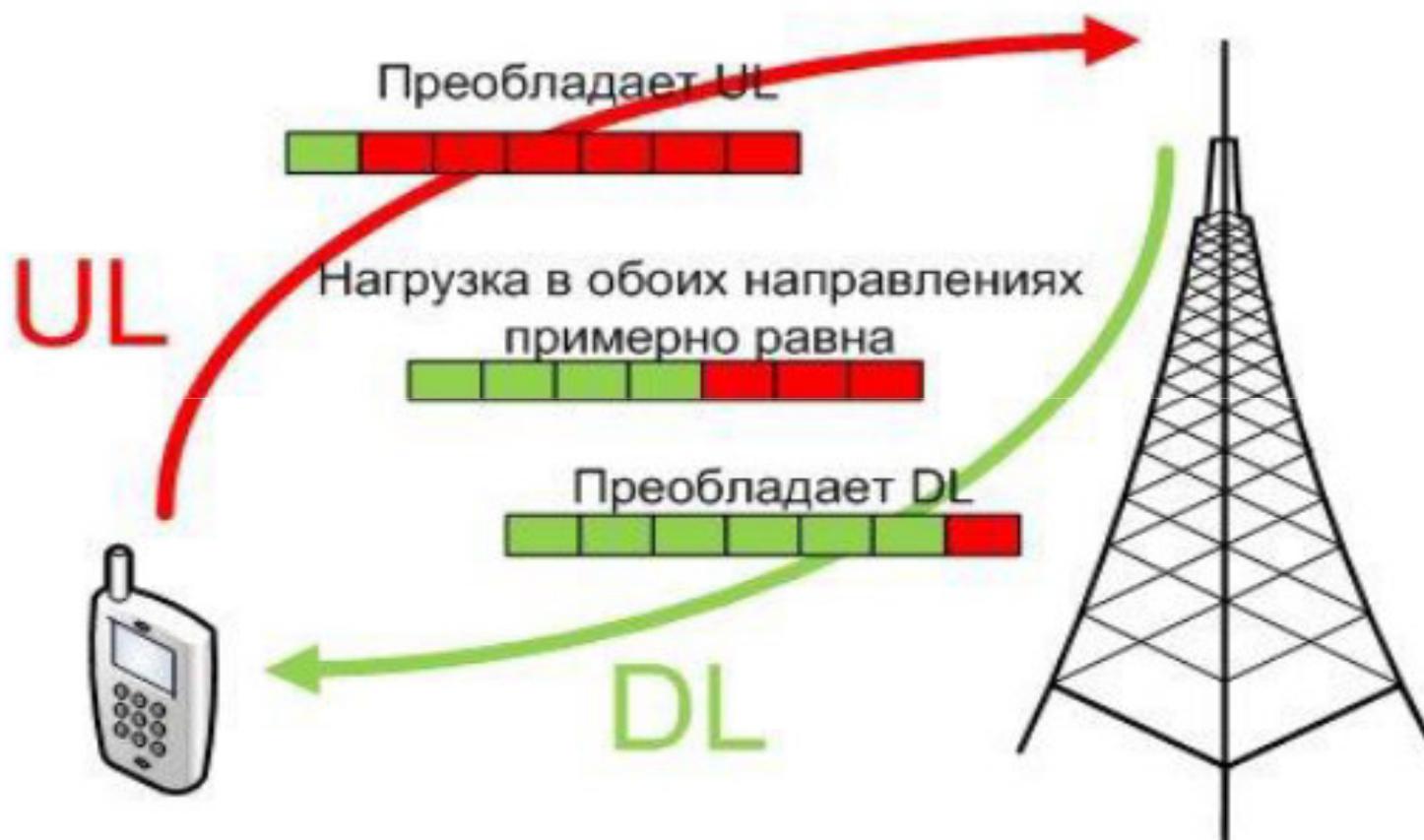
Принцип работы Smart антенн



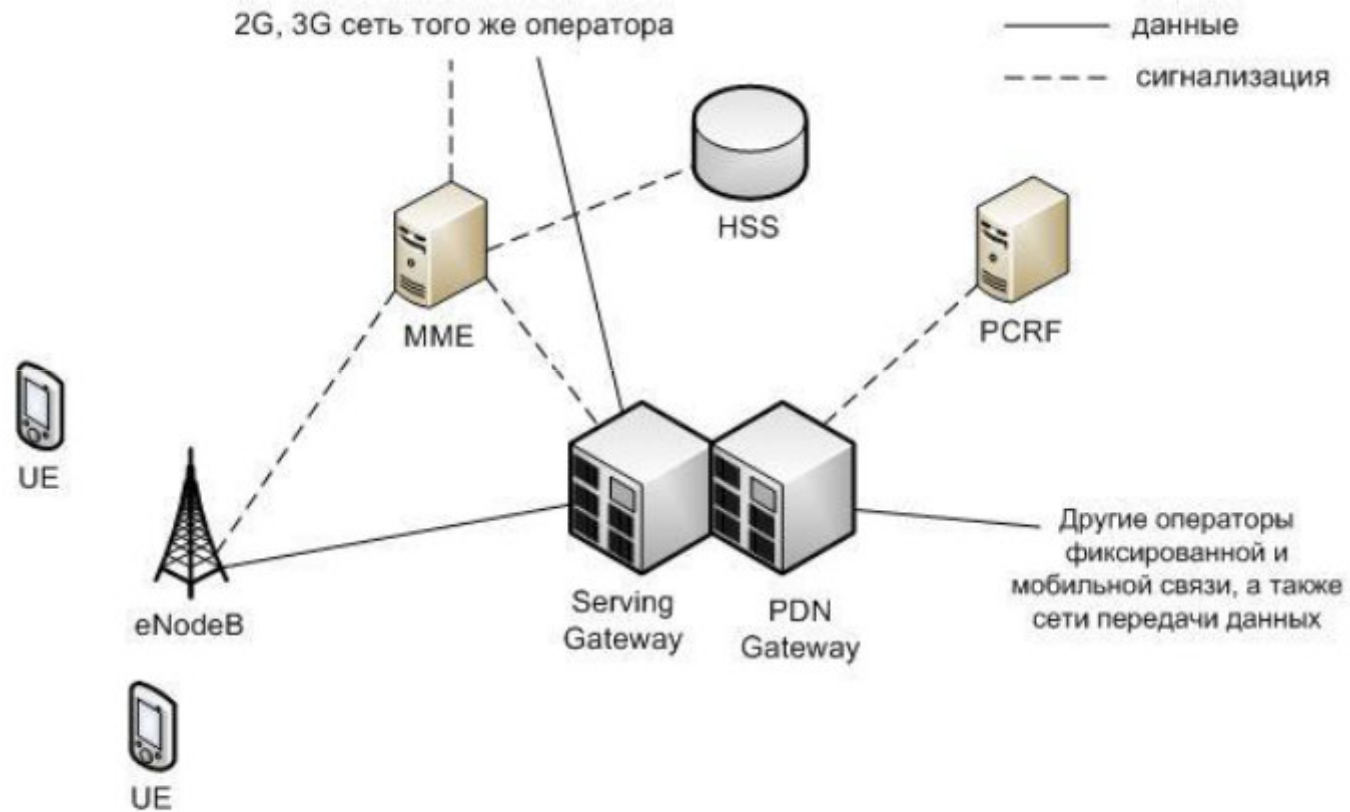
Структура сети стандарта CDMA 2000



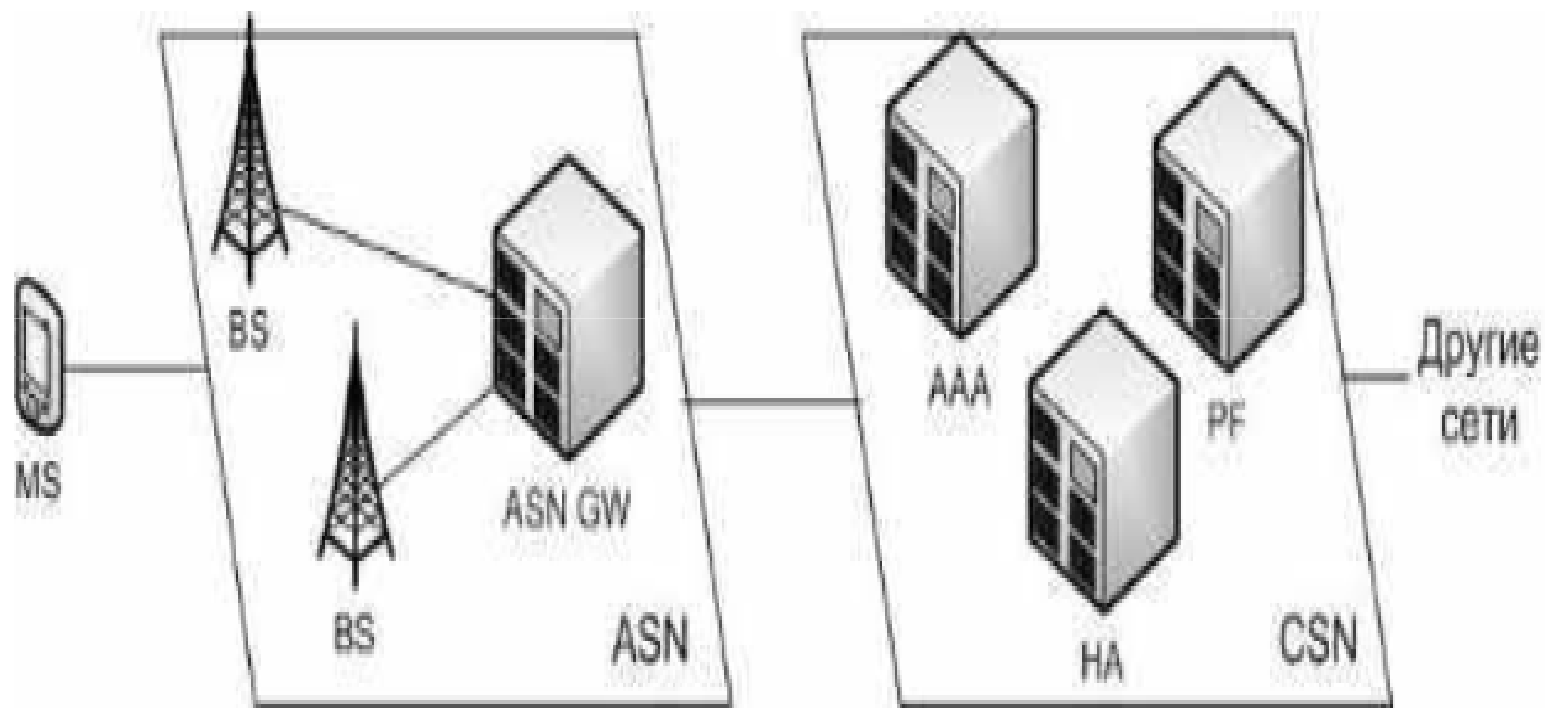
Варианты перераспределения таймслотов на радиоинтерфейсе стандарта TD-SCDMA



Структура сети стандарта LTE



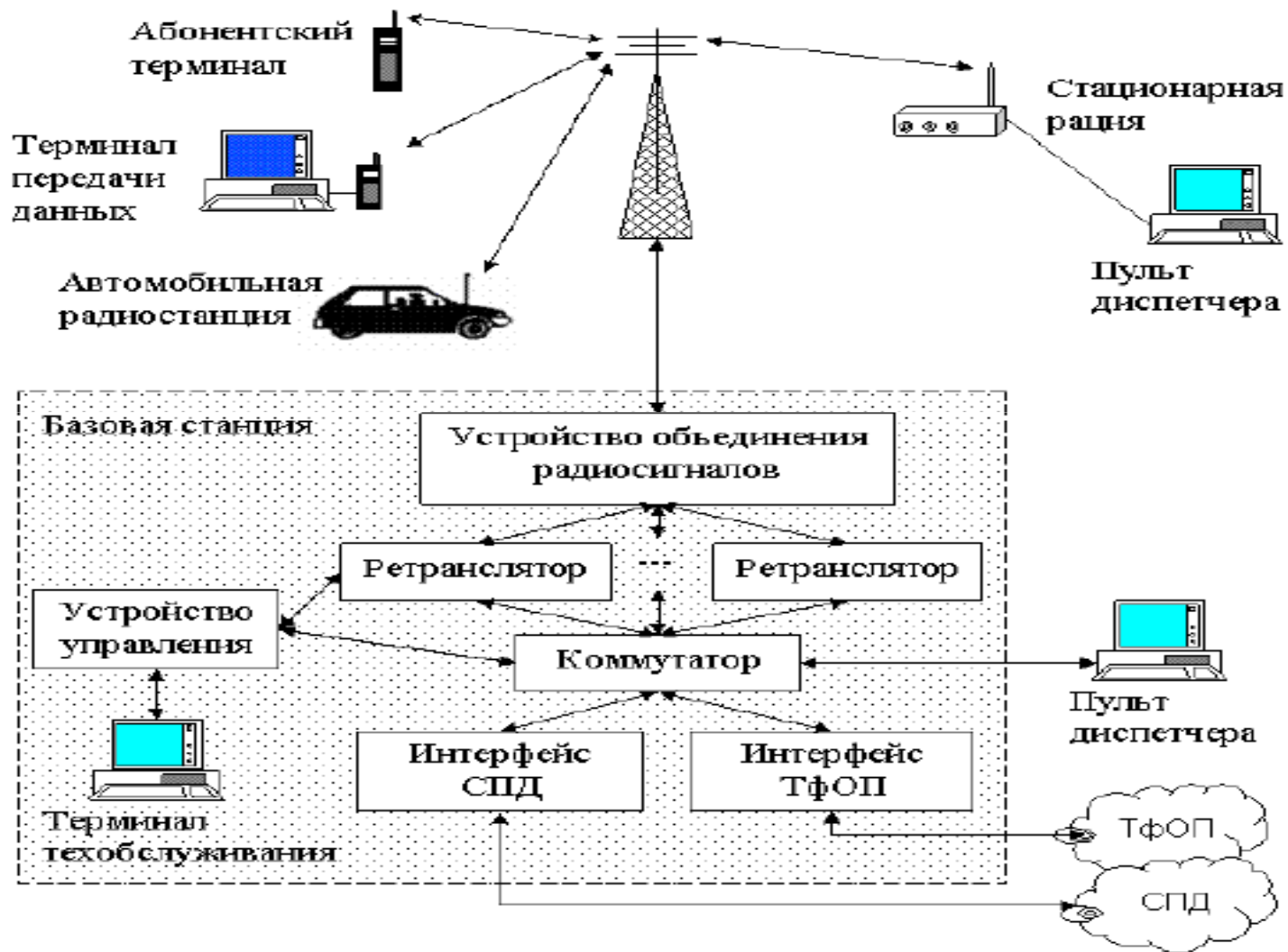
Структура сети связи стандарта WIMAX



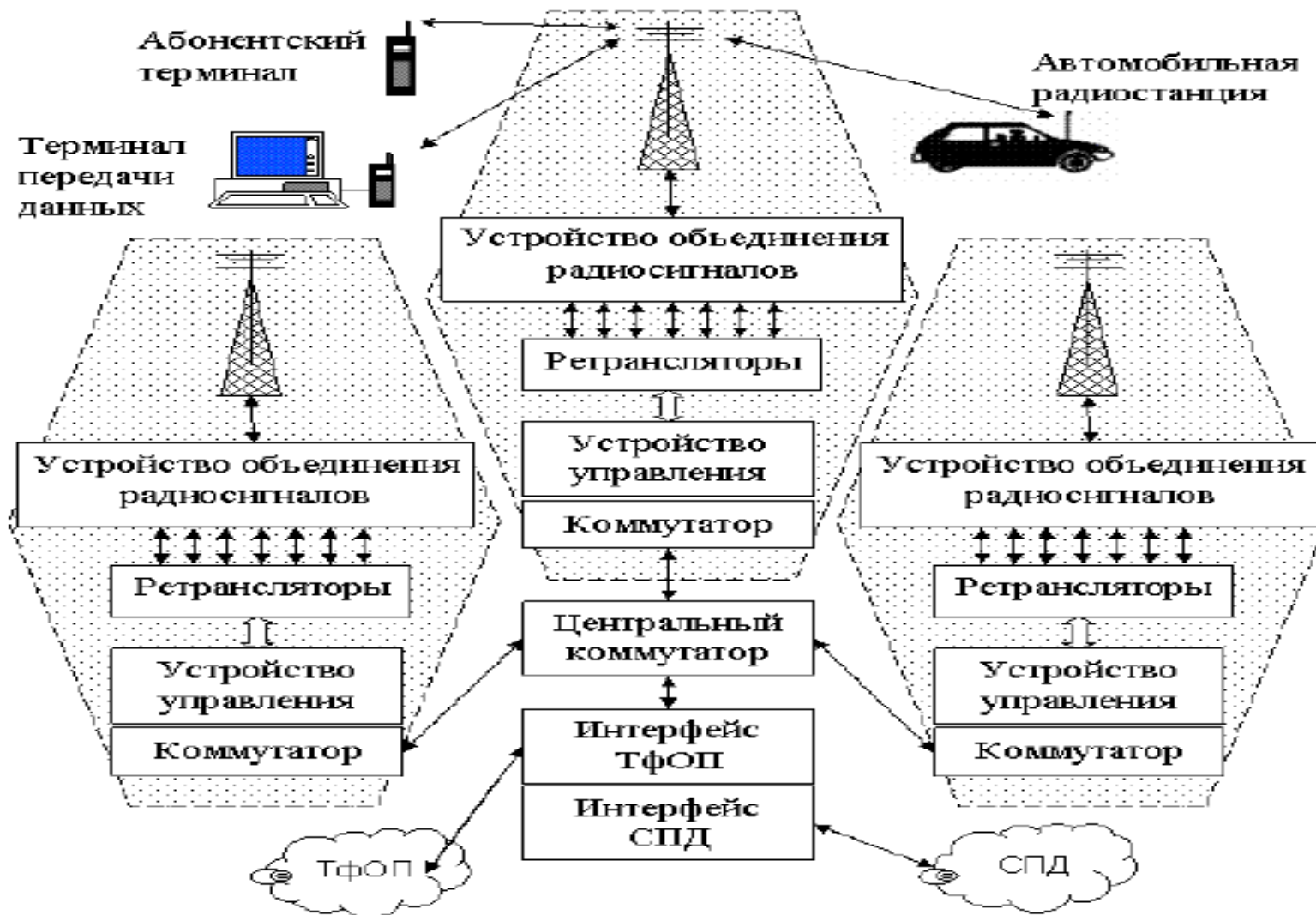
Основные характеристики ТСП

Характеристика	Стандарт ТСП			
	SmarTrunk II	LTR	MPT1327	TETRA
Способ передачи речи	Аналоговый	Аналоговый	Аналоговый	Цифровой
Структура системы	Однозоновая	Однозоновая	Многозоновая	Многозоновая
Принцип действия	Сканирующий	Распределенный управляющий канал	Выделенный управляющий канал	Выделенный управляющий канал
Скорость обмена управляющей информацией, бит/с	560	300	1200	7200
Время установления соединения, с	$0,8 + 0,2 * N$ где N - число каналов	0,3	0,4	0,3
Количество каналов	16	300	1024	Нет данных
Количество абонентов или групп	10000	7500	1 000 000	Нет данных
Ширина полосы в эфире, кГц/канал	12,5; 25	12,5; 25	12,5; 25	25 кГц на 4 канала
Постановка на очередь	Нет	Нет	Да	Да
Индивидуальный вызов	Да	Нет	Да	Да
Передача коротких данных	Нет	Нет	Да	Да
Передача данных по разговорным каналам	С дополнительным оборудованием	С дополнительным оборудованием	1200 б/с, с дополнительным оборудованием	7,2-28,8 кб/с при занятии 1-4 каналов

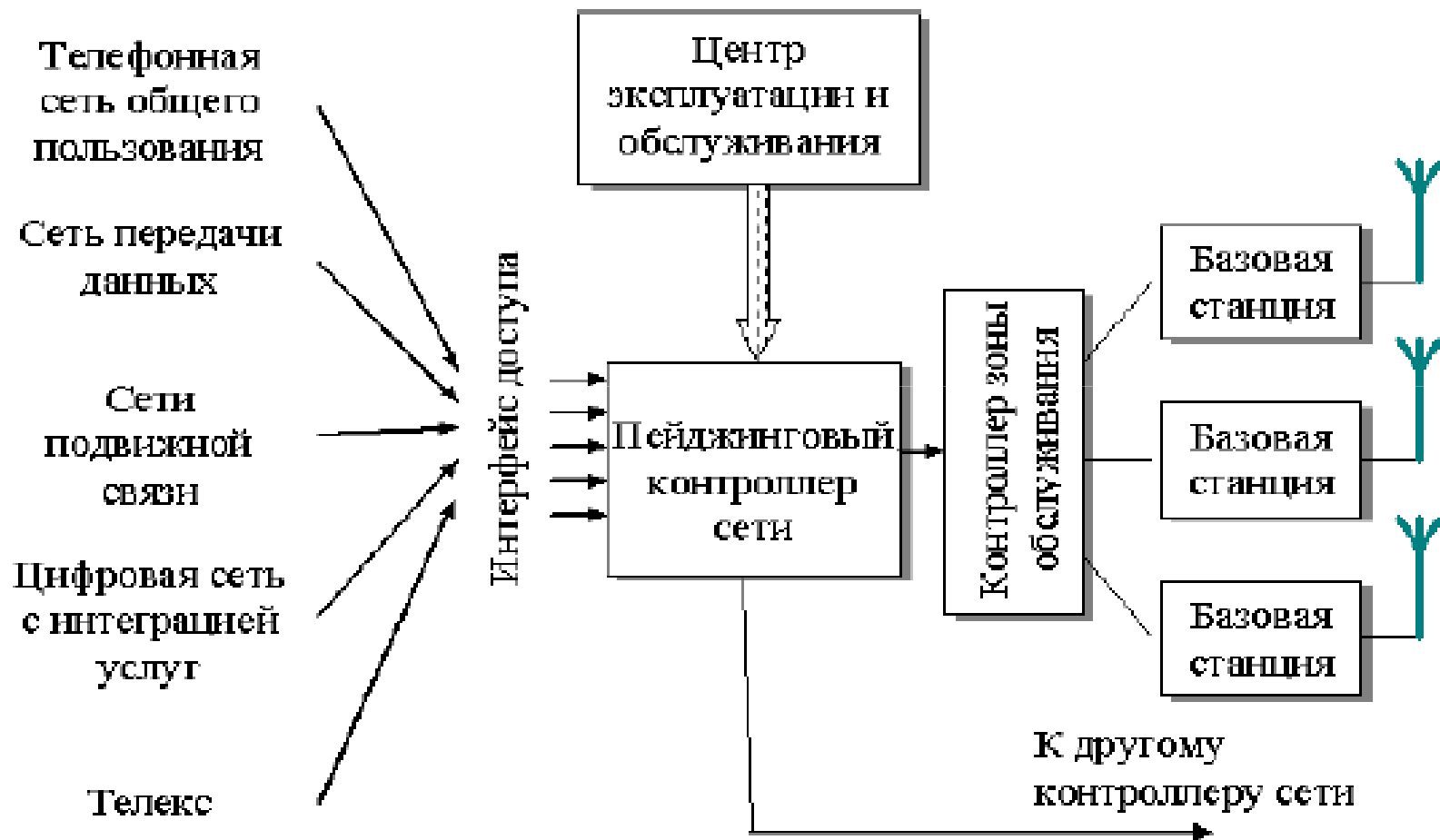
Структурная схема однозоновой транкинговой системы



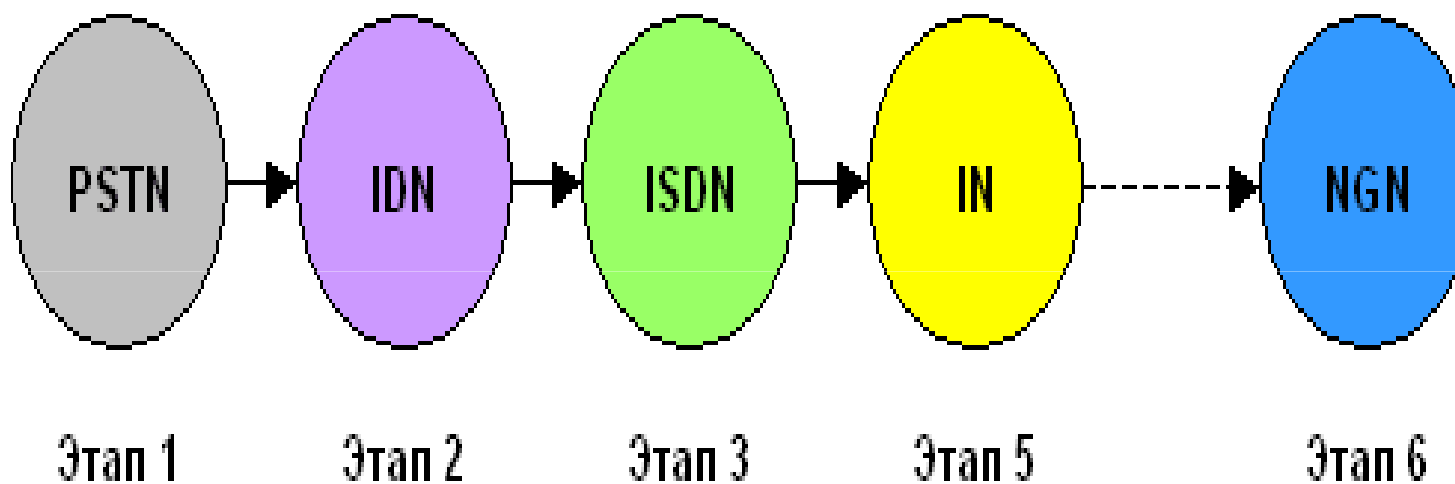
Структурная схема транкинговой сети с централизованной межзональной коммутацией



Структурная схема СПС

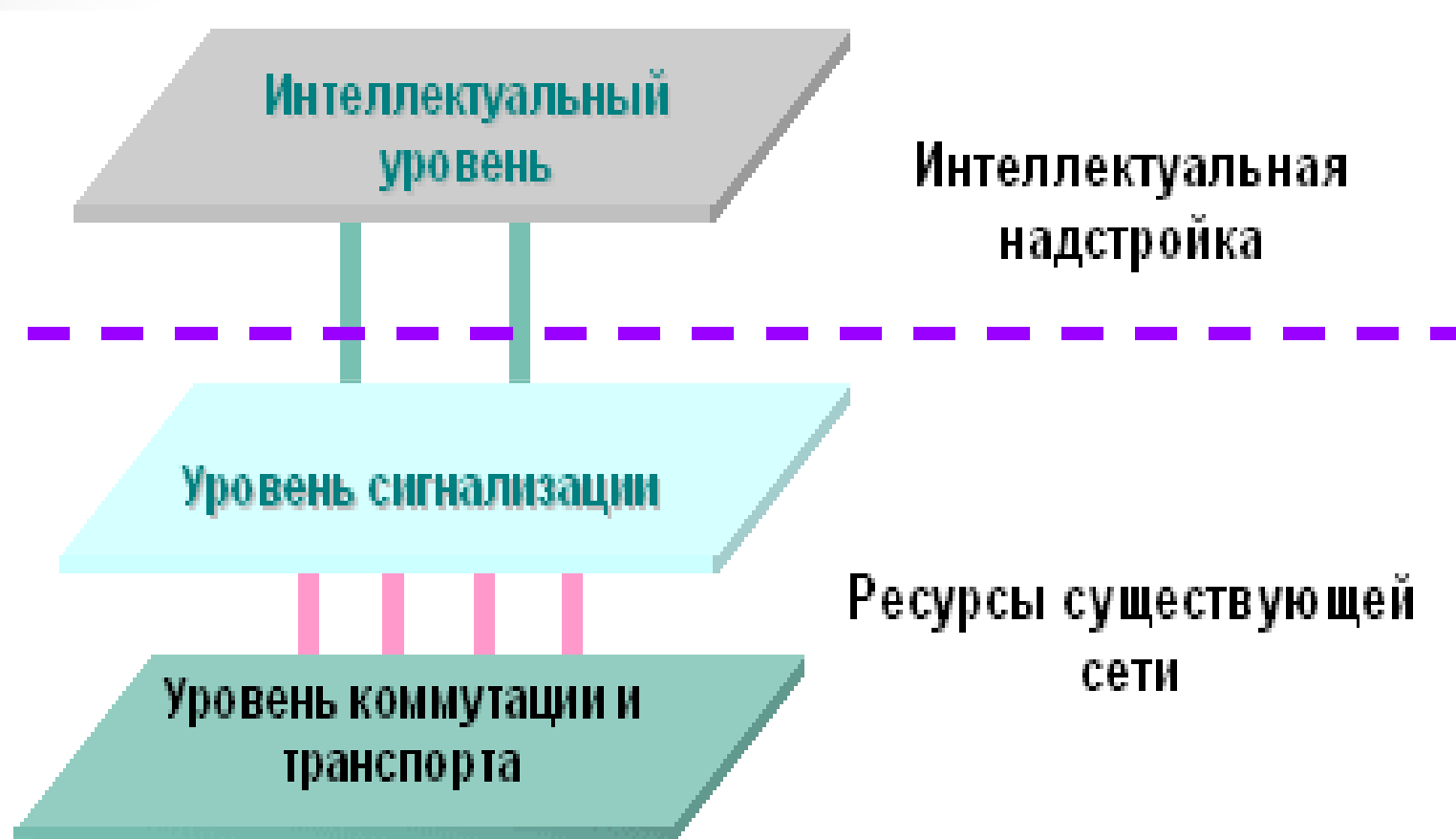


Этапы развития сетей и услуг связи

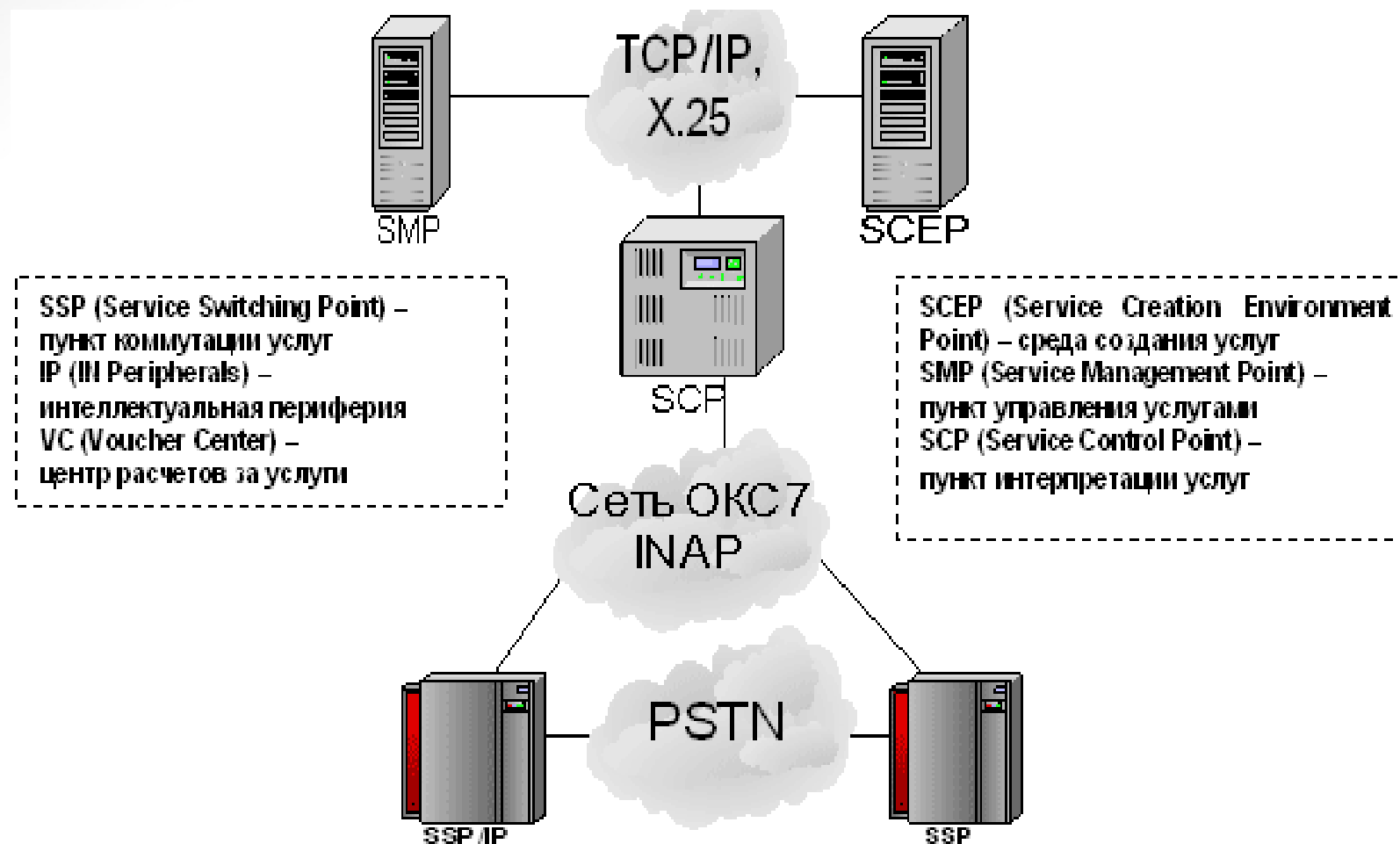


IDN (Intelligent Data Network) - сеть передачи данных с развитой логикой, интеллектуальная сеть передачи данных

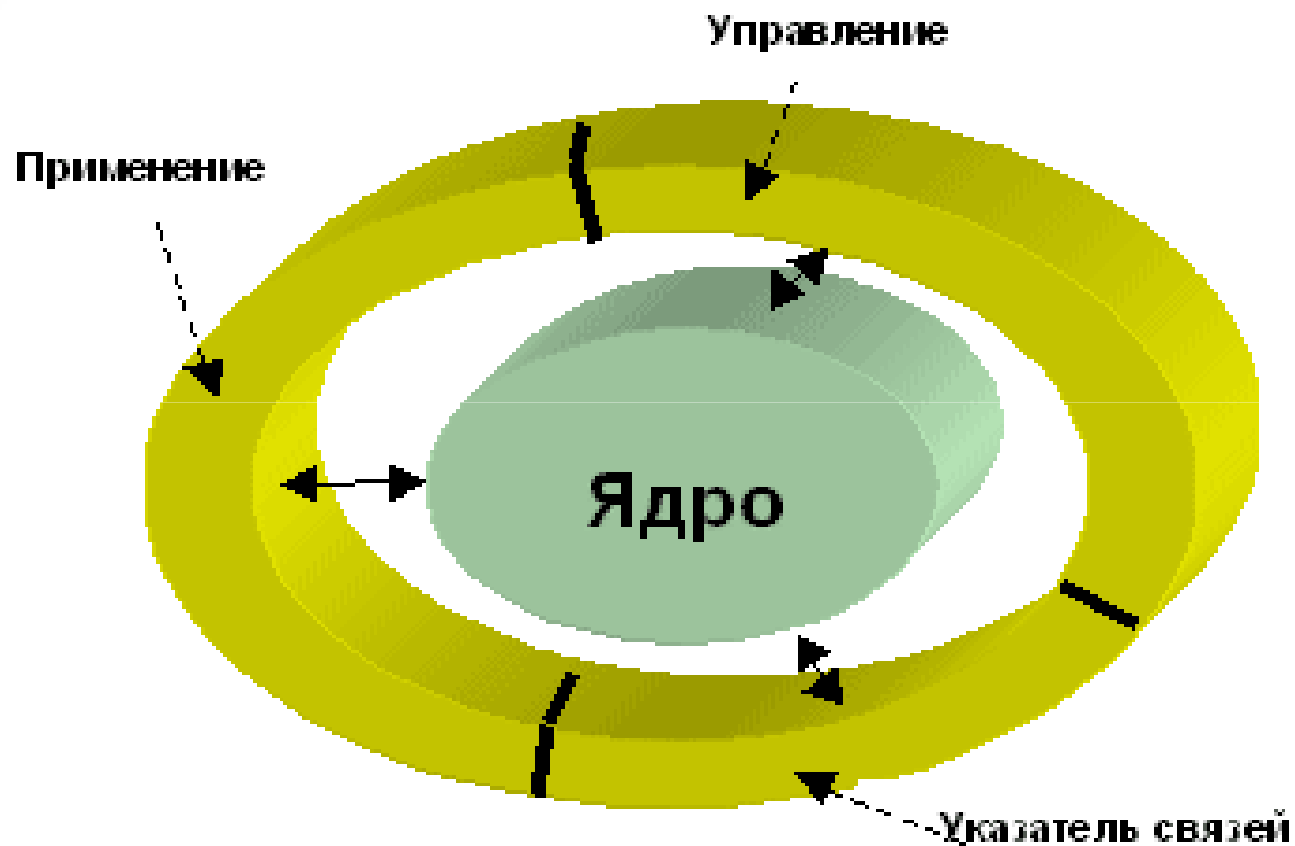
Уровневая архитектура интеллектуальной сети



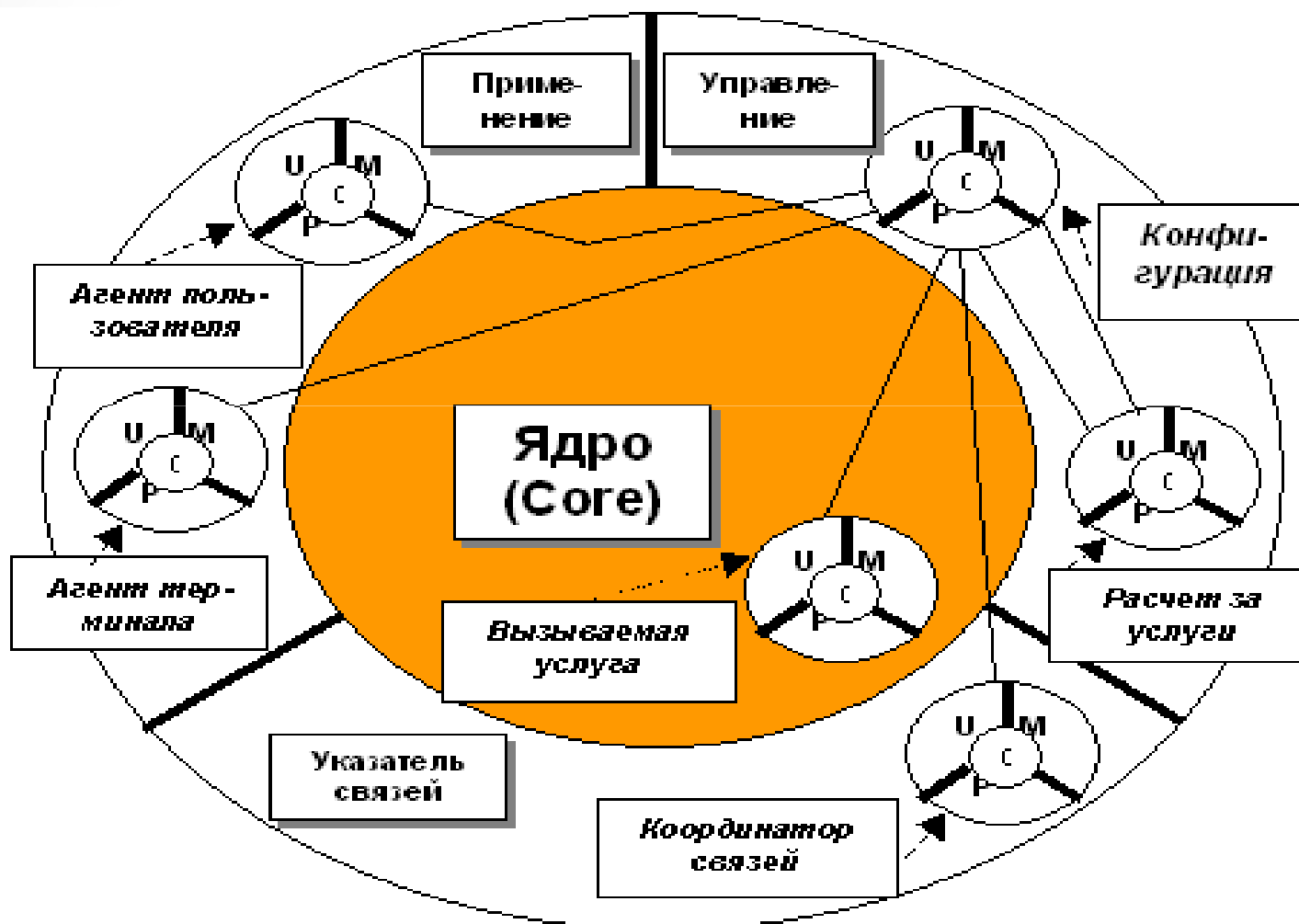
Архитектура интеллектуальной сети



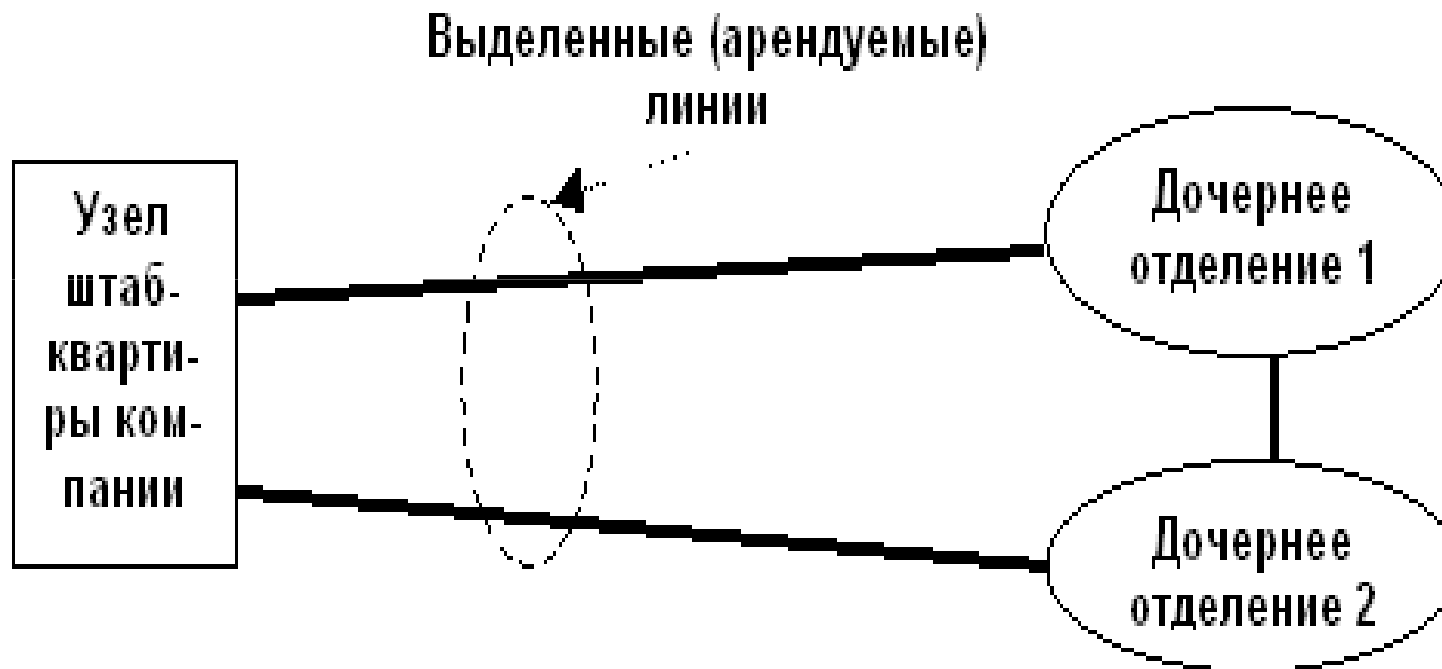
Программный компонент реализации услуг ИС



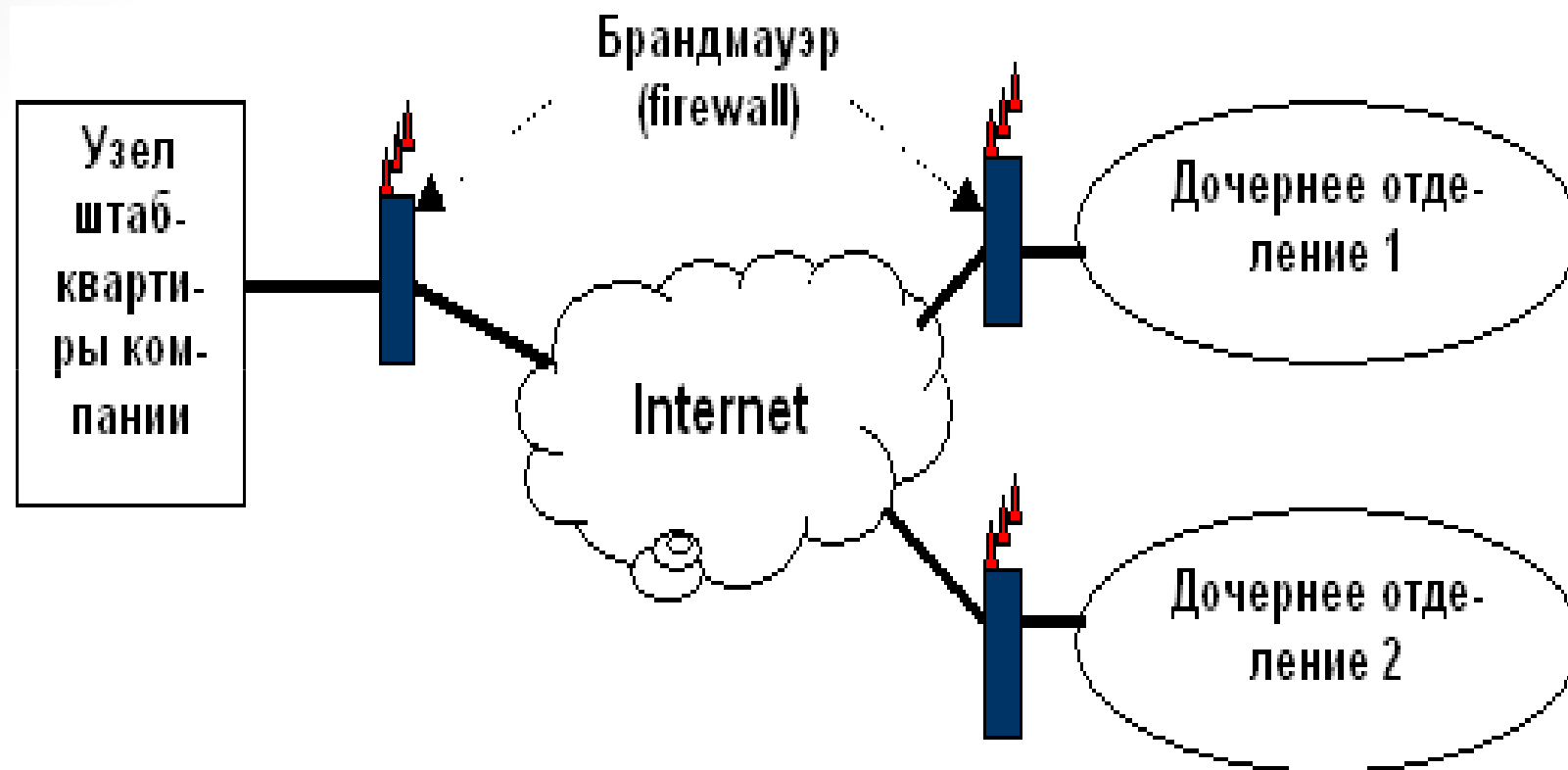
Связь компонентов, обеспечивающих предоставление услуг ИС



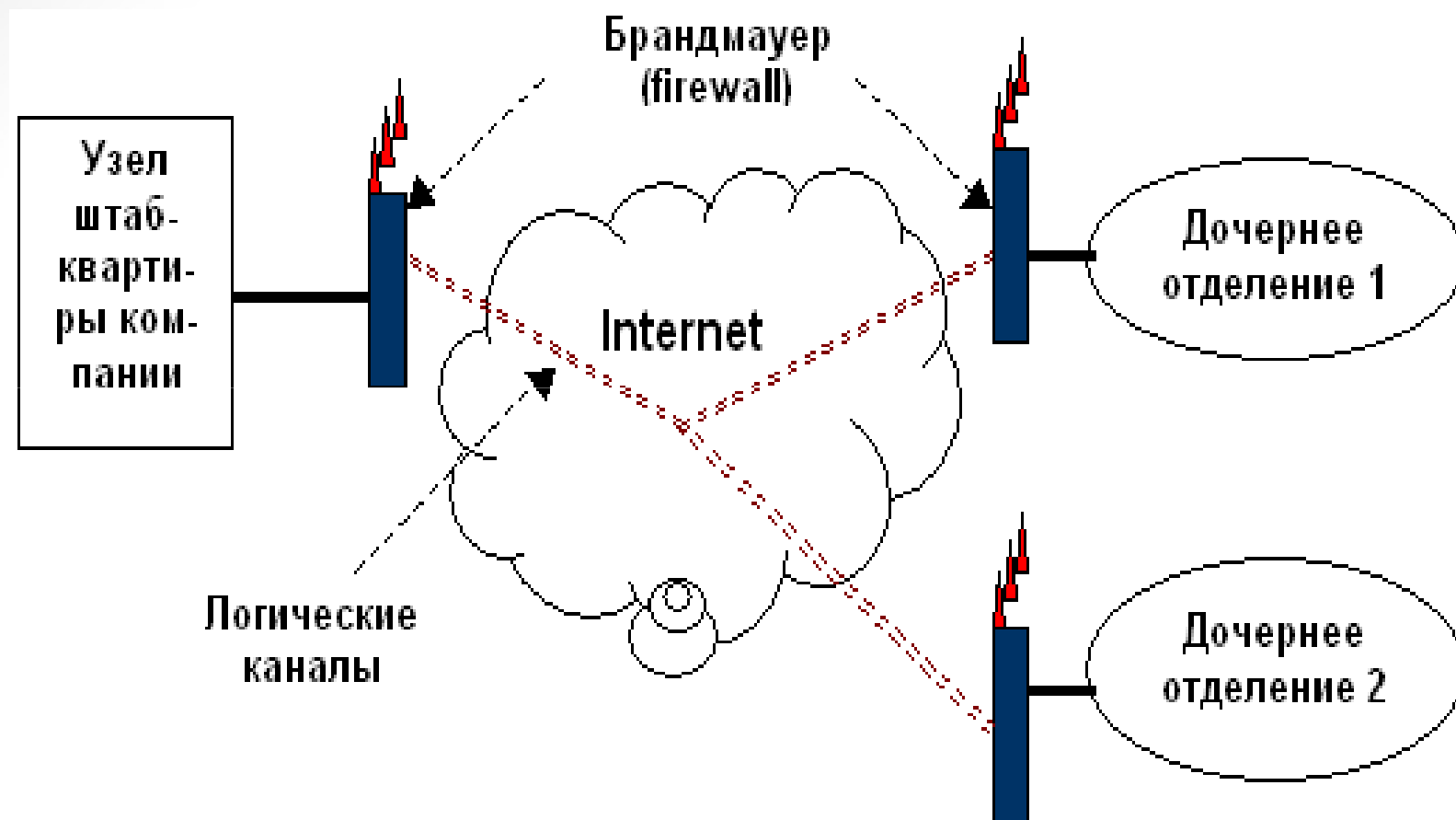
Пример простой частной сети



Взаимодействие частных сетей через интернет



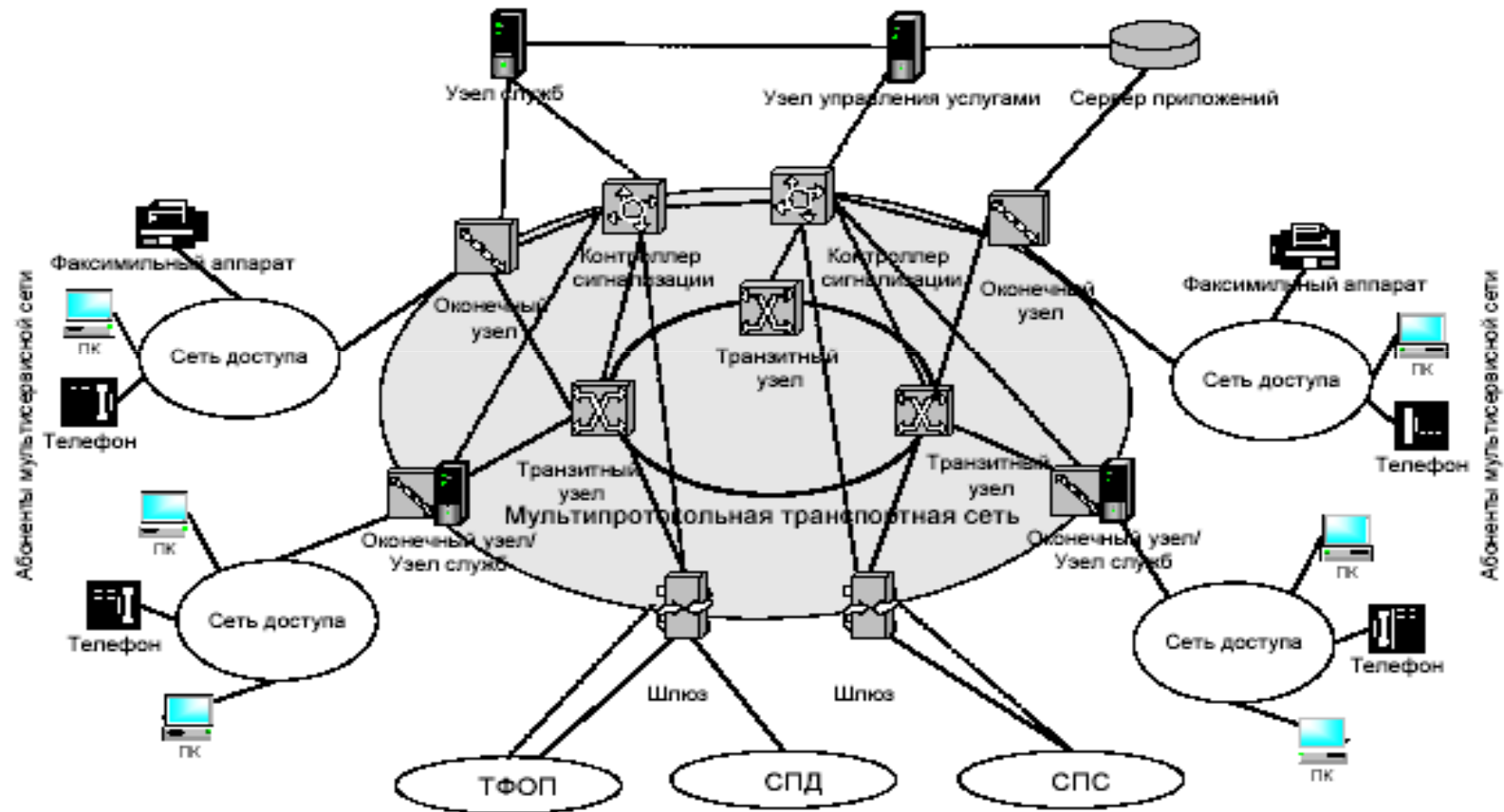
Обмен частных сетей по логическим каналам через Интернет



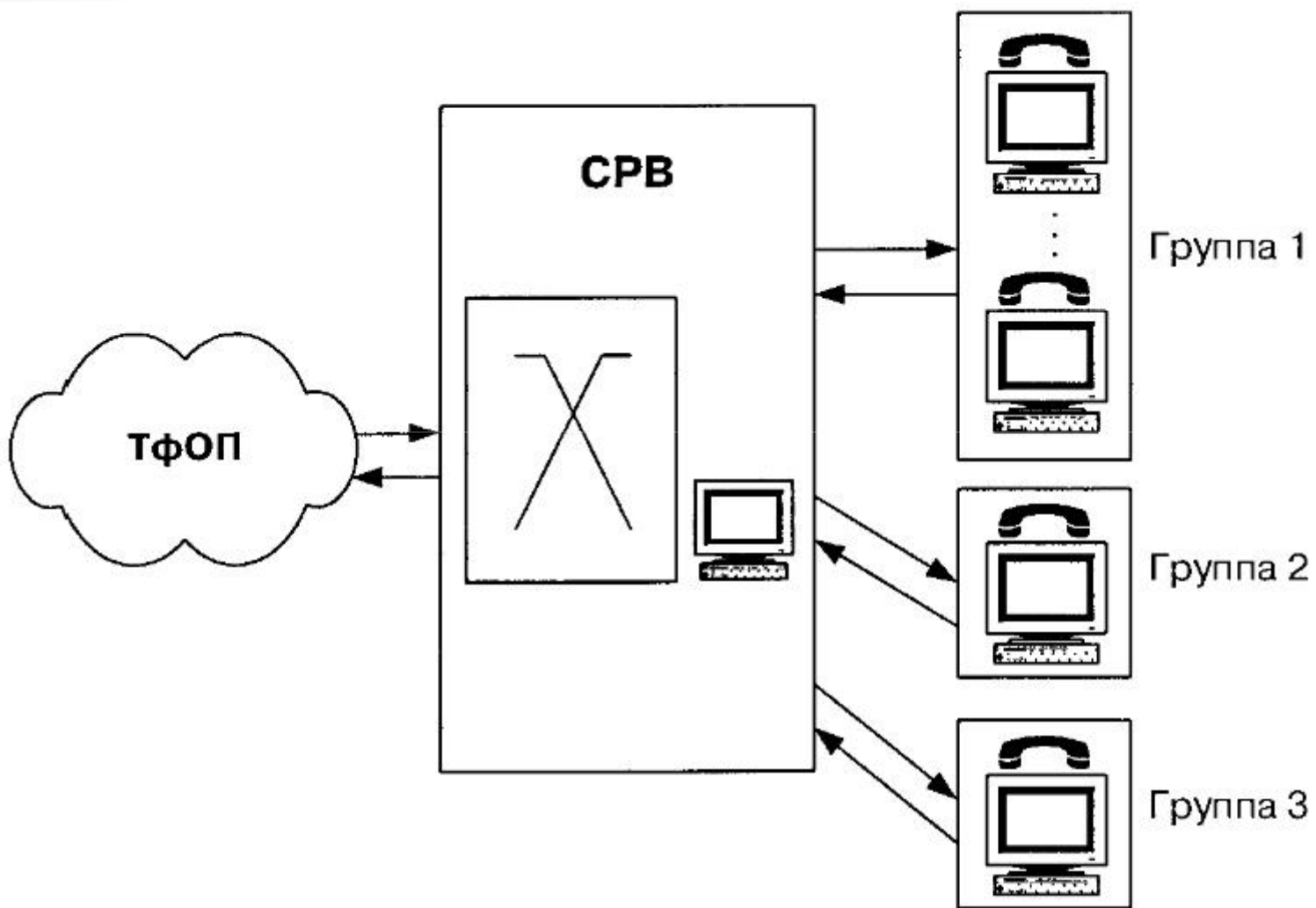
VPN



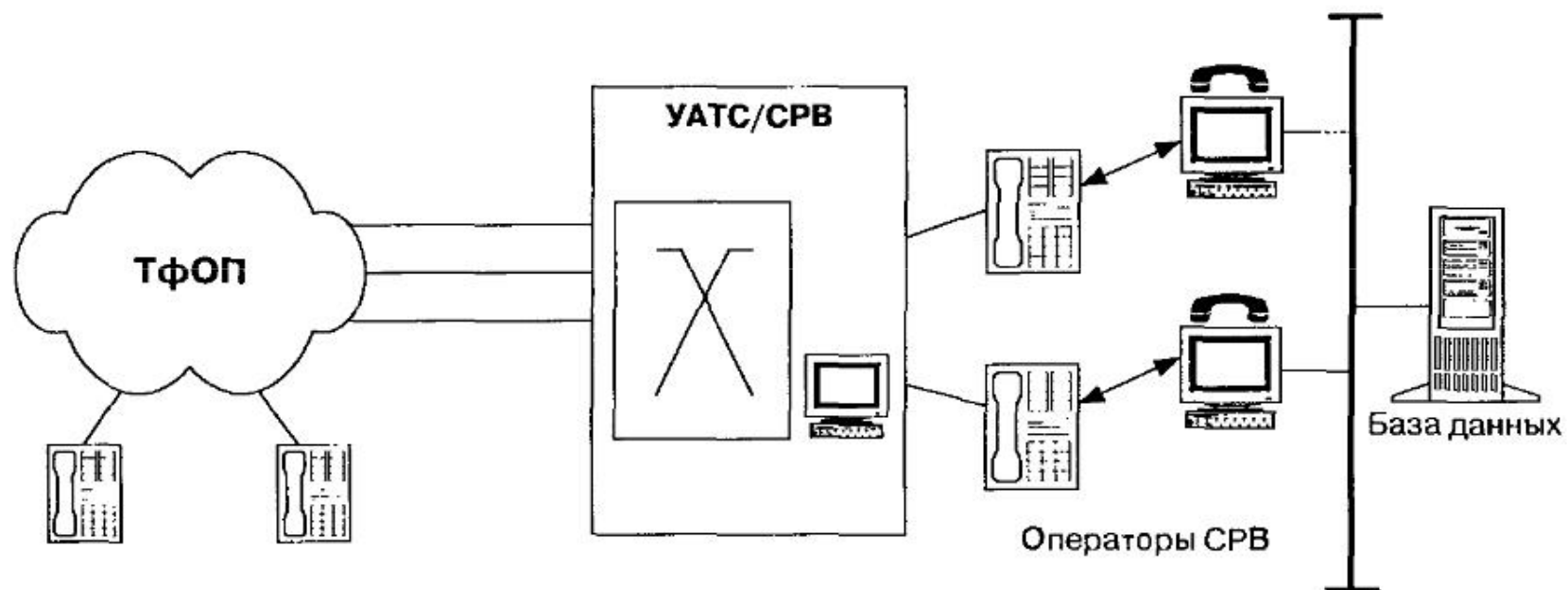
Архитектура сети следующего поколения (NGN)



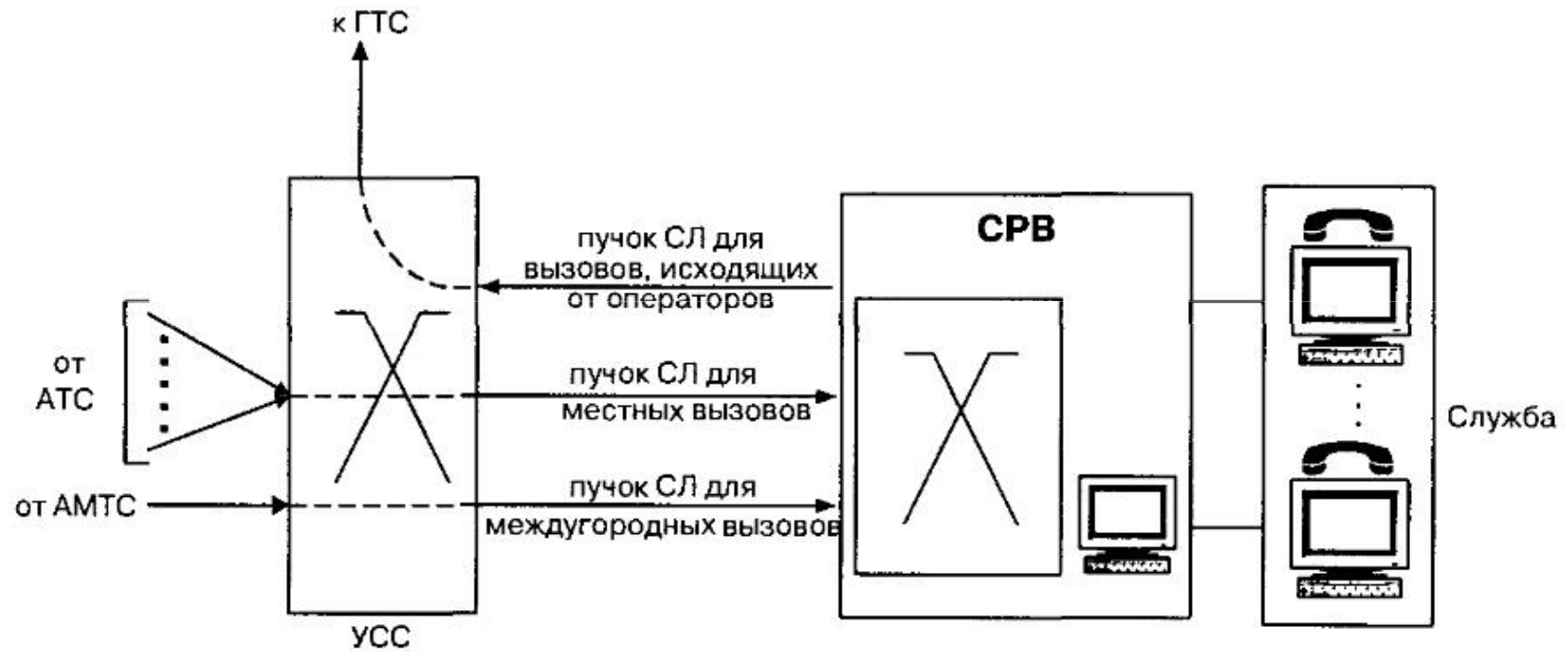
Конфигурация ступеней распределения вызовов



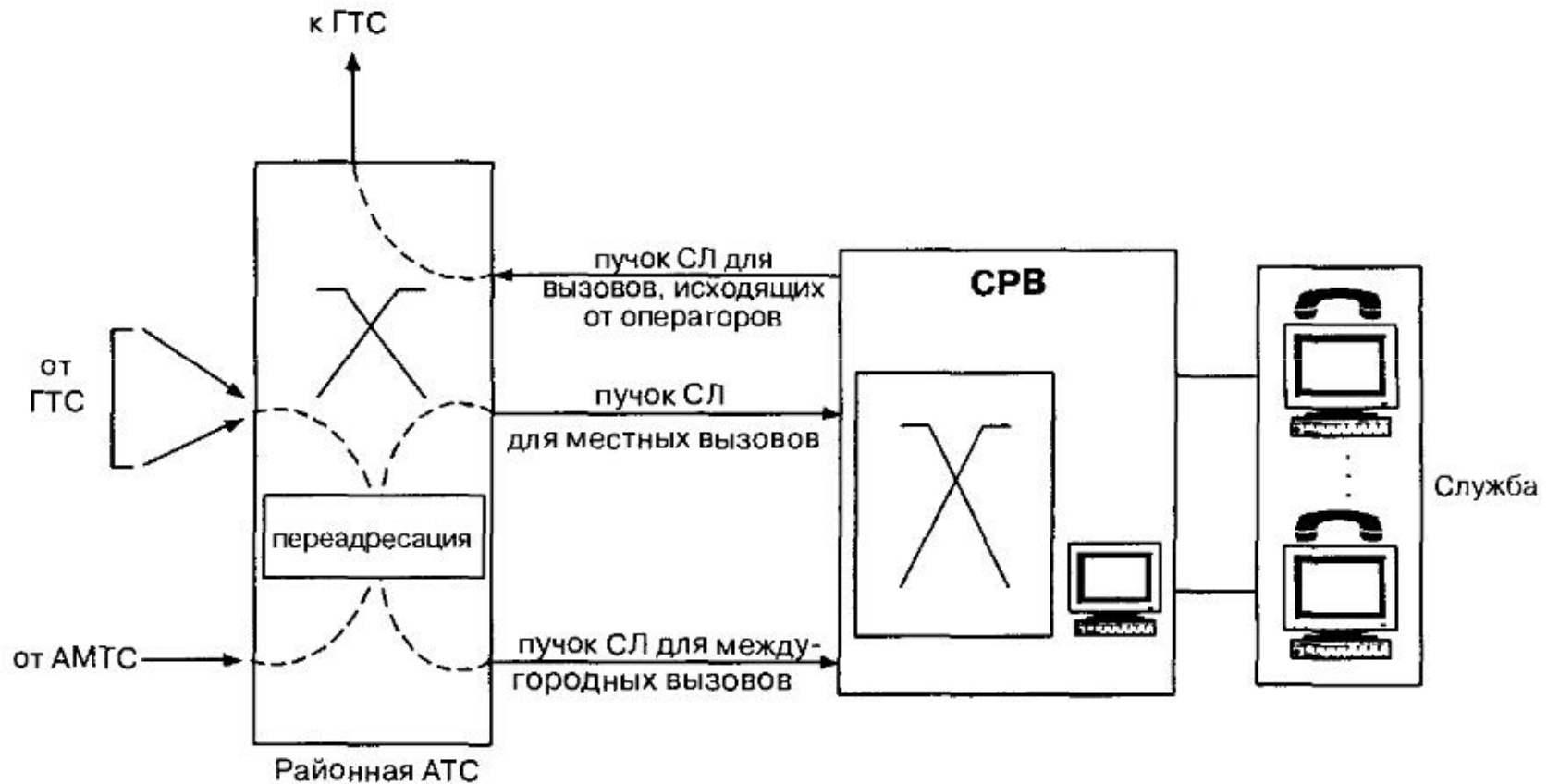
Типичная конфигурация УАТС/СРВ для операторского центра



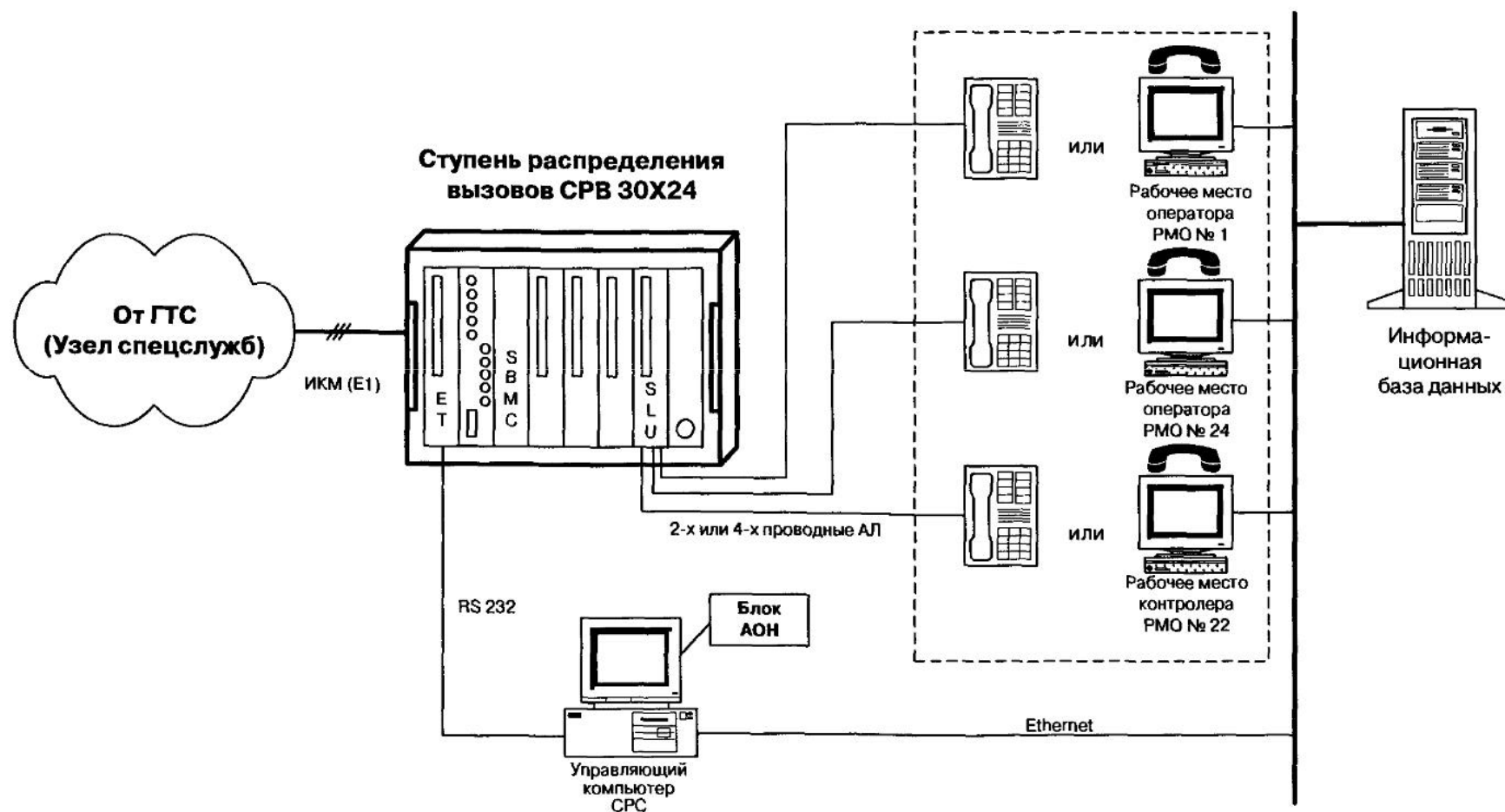
Включение СВВ в УСС



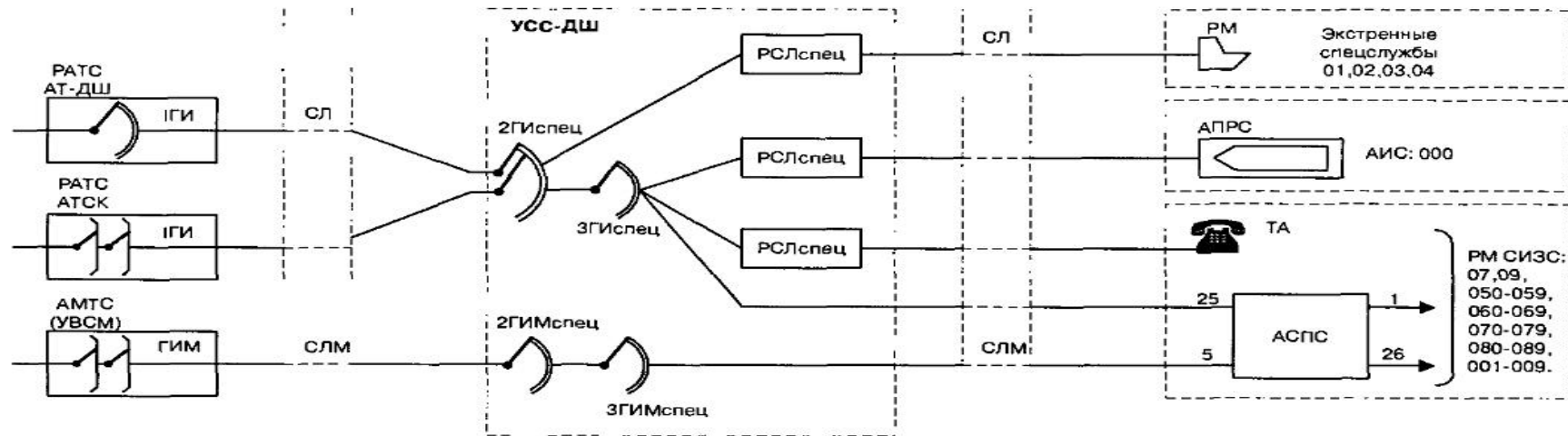
Включение СРВ в районную АТС



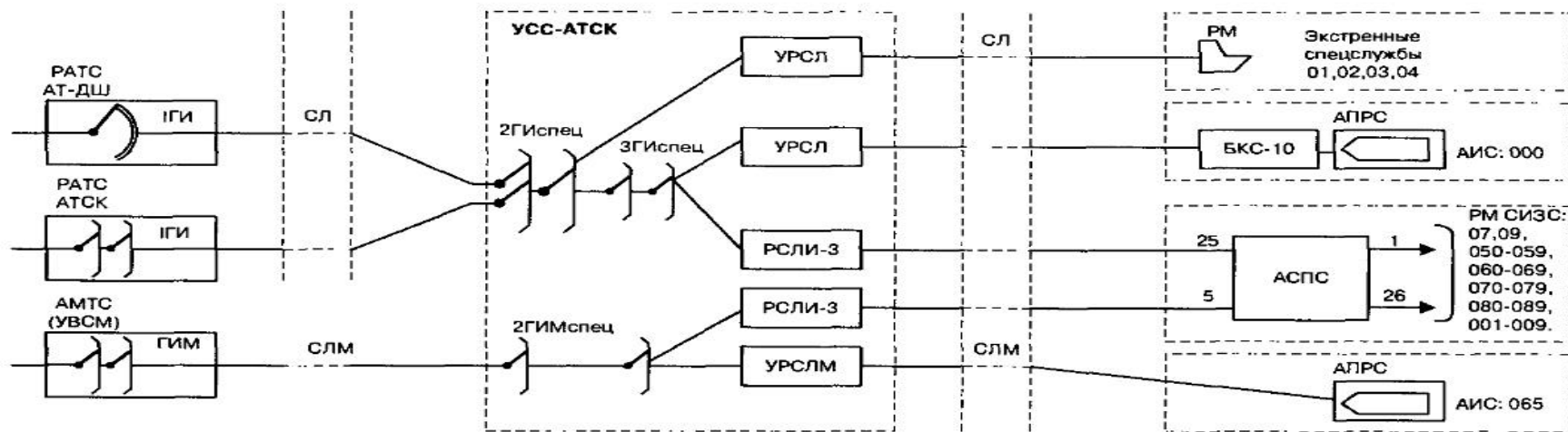
Цифровая ступень распределения вызовов СРВ 30/24



Структурная схема организации связи абонентов со спецслужбами, включенными в УСС электромеханических систем

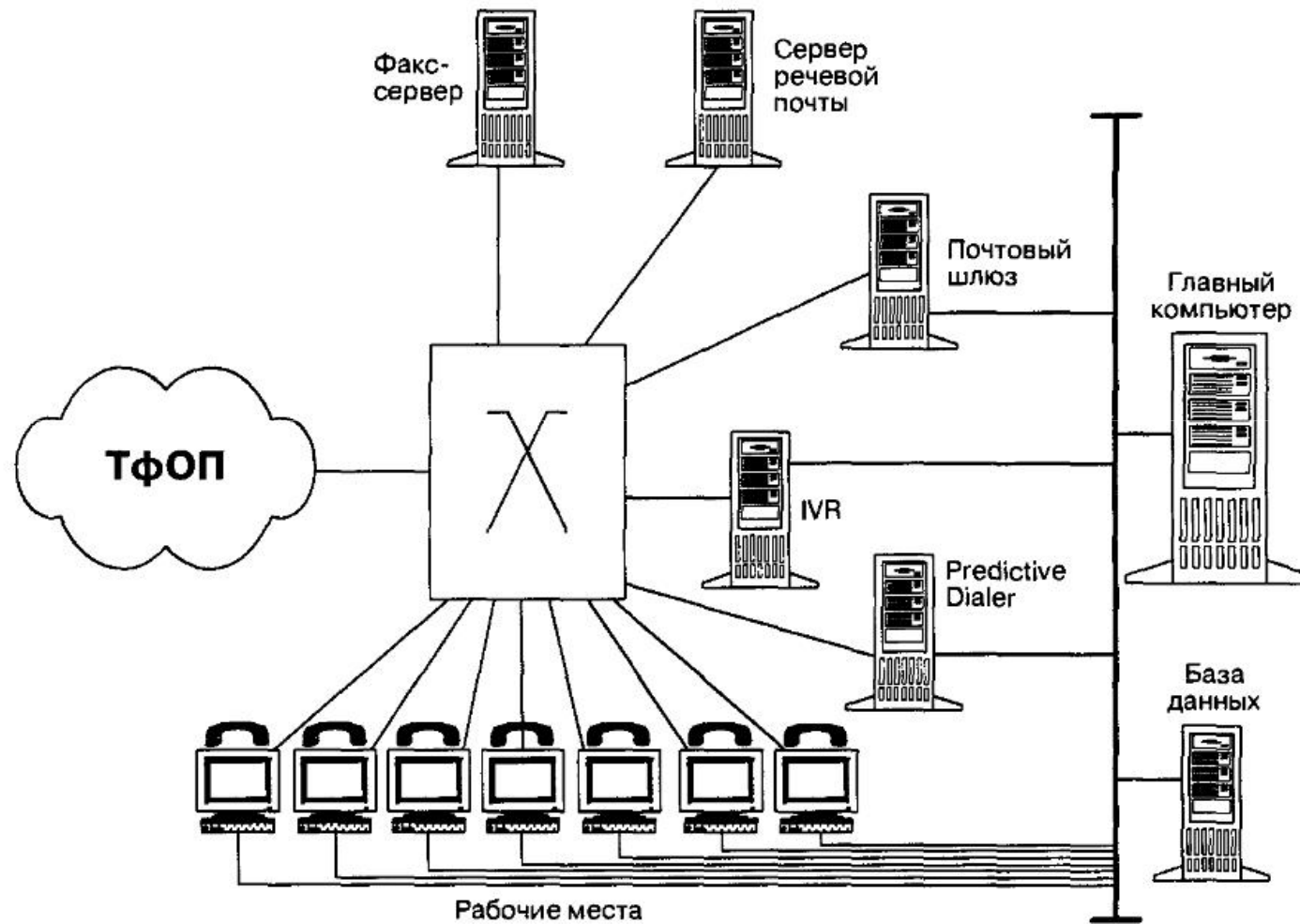


а) УСС-ДШ

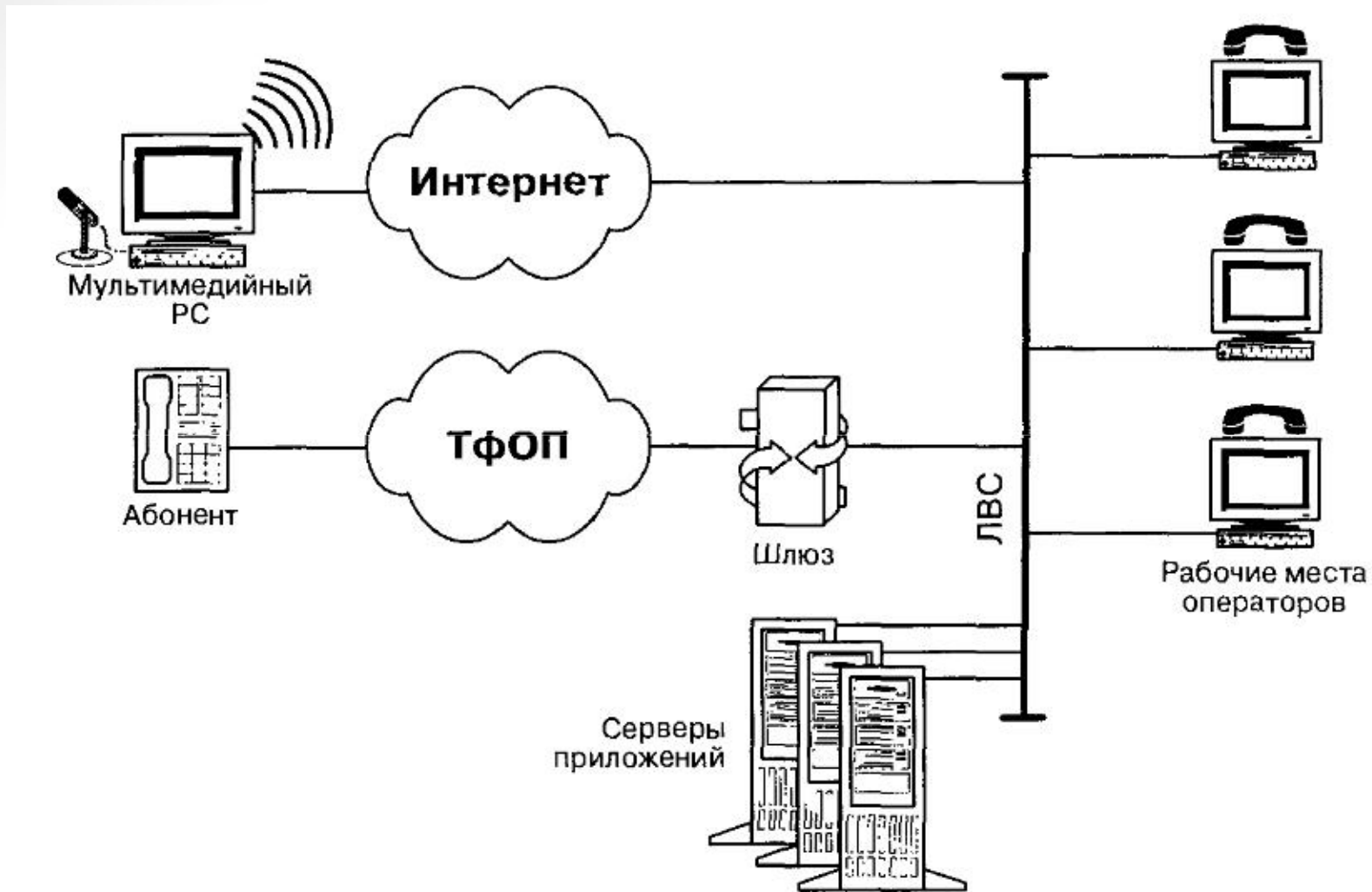


б) УСС-АТСК

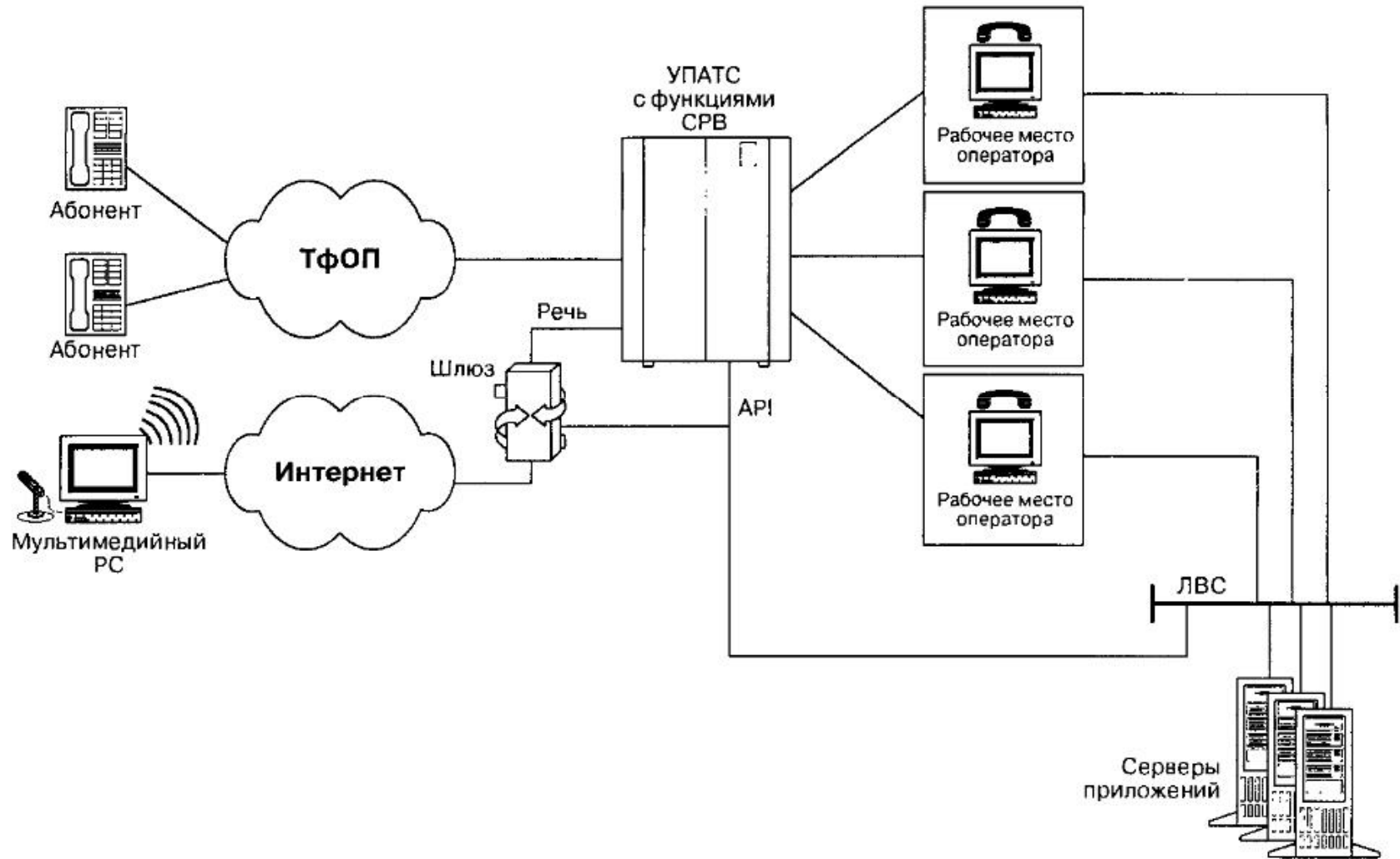
примерная структура Call-центра



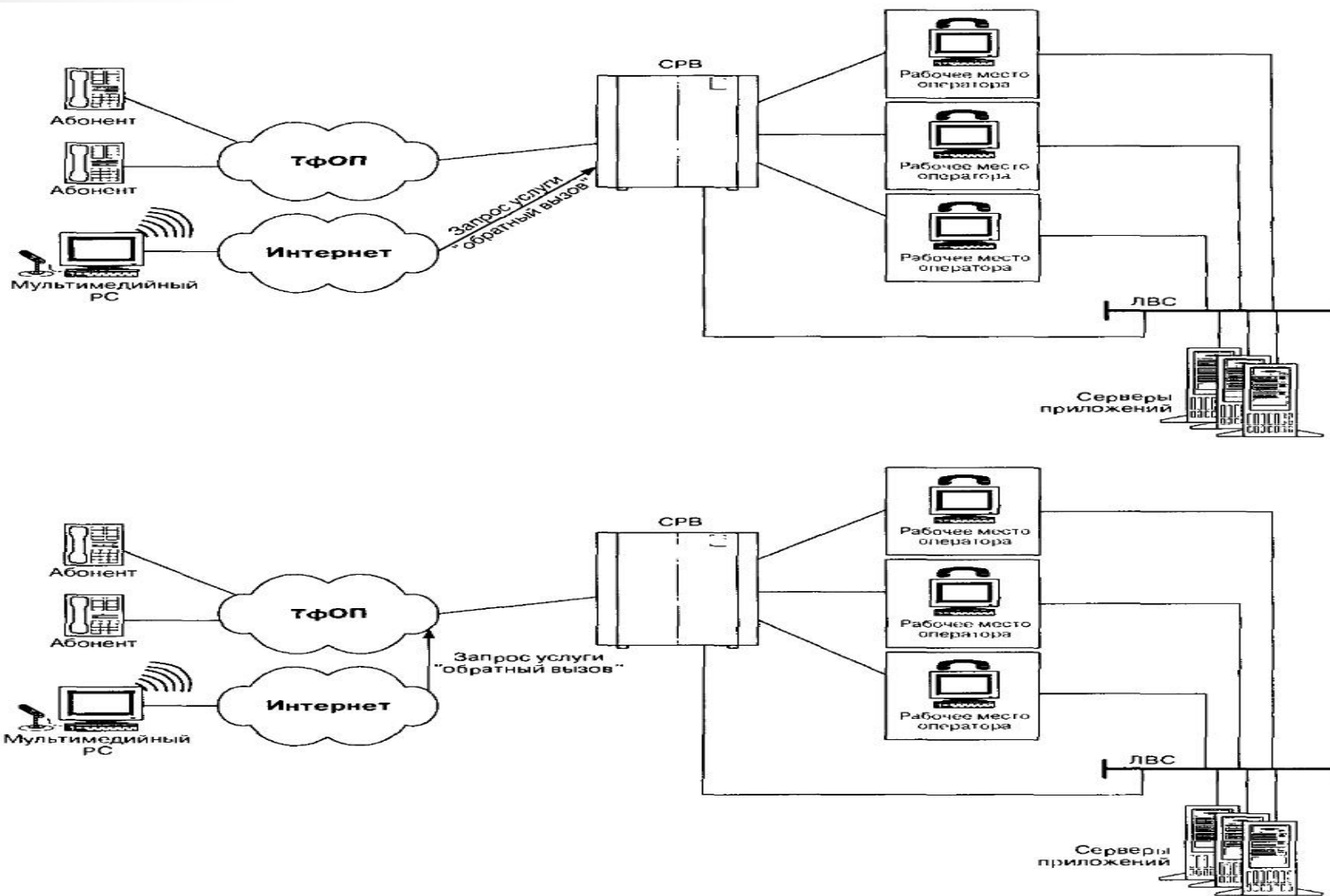
Упрощенная структура контакт-центра



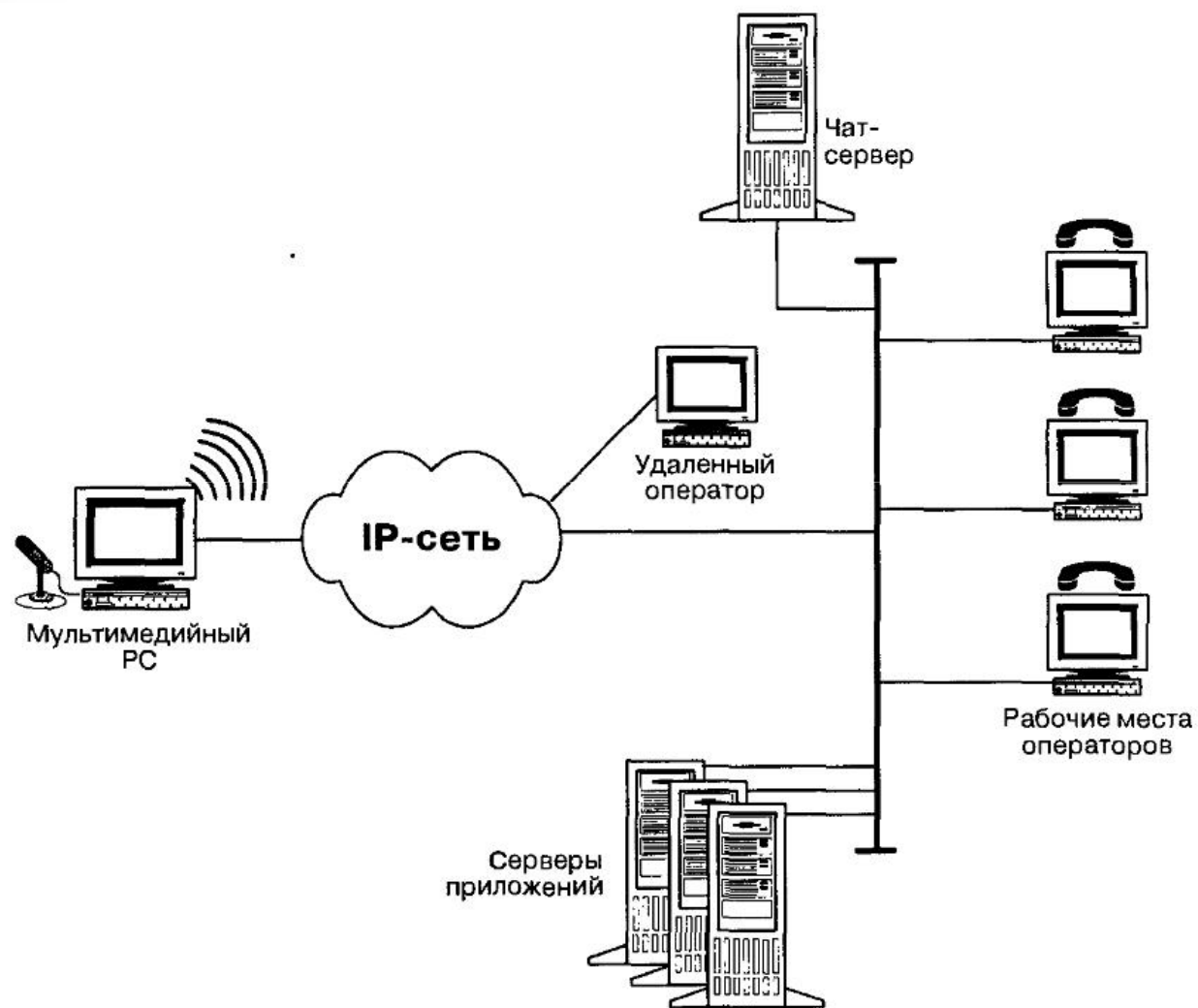
Варианты доступа к контакт-центру



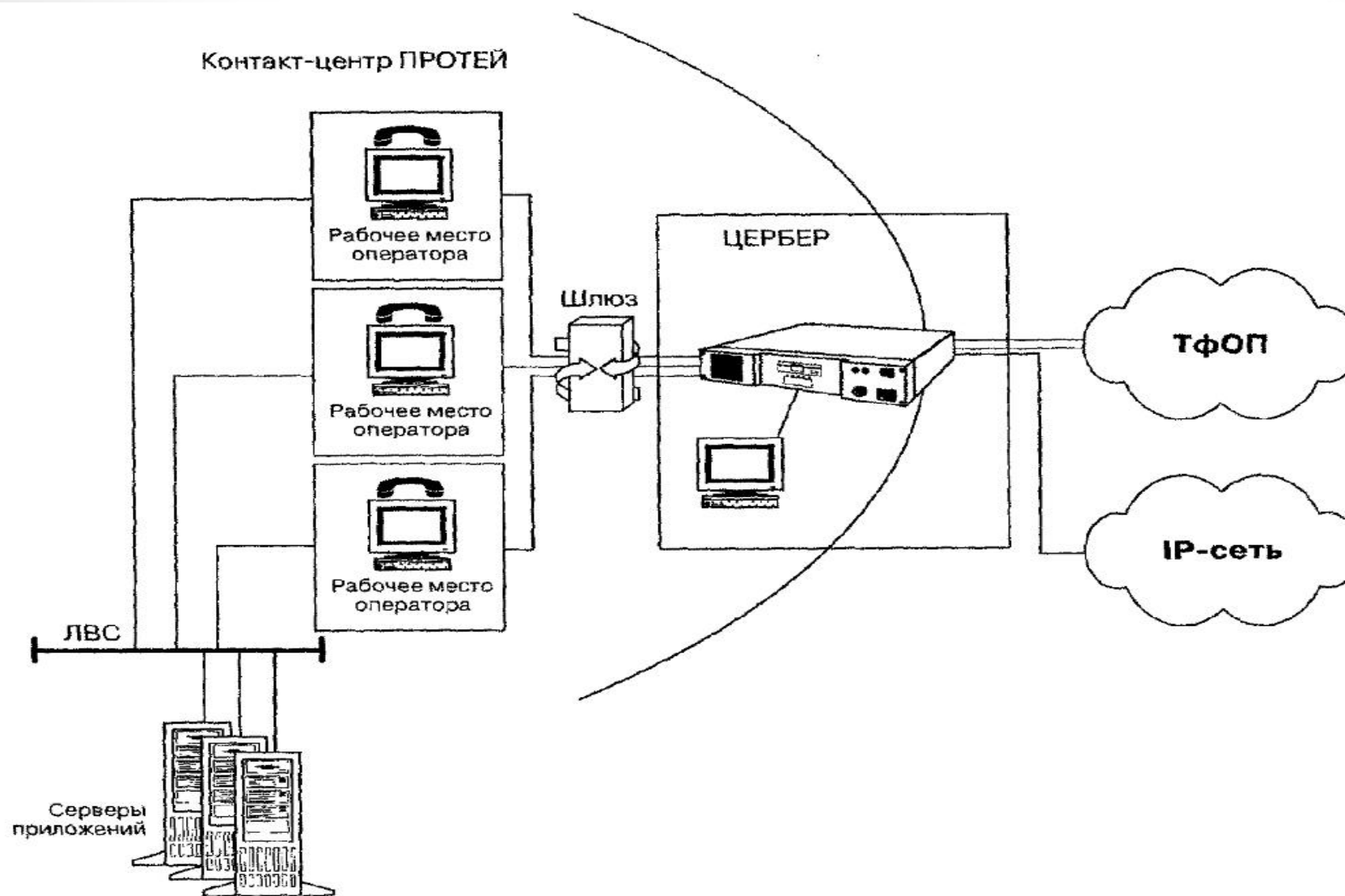
Два варианта организации услуги «обратный вызов»



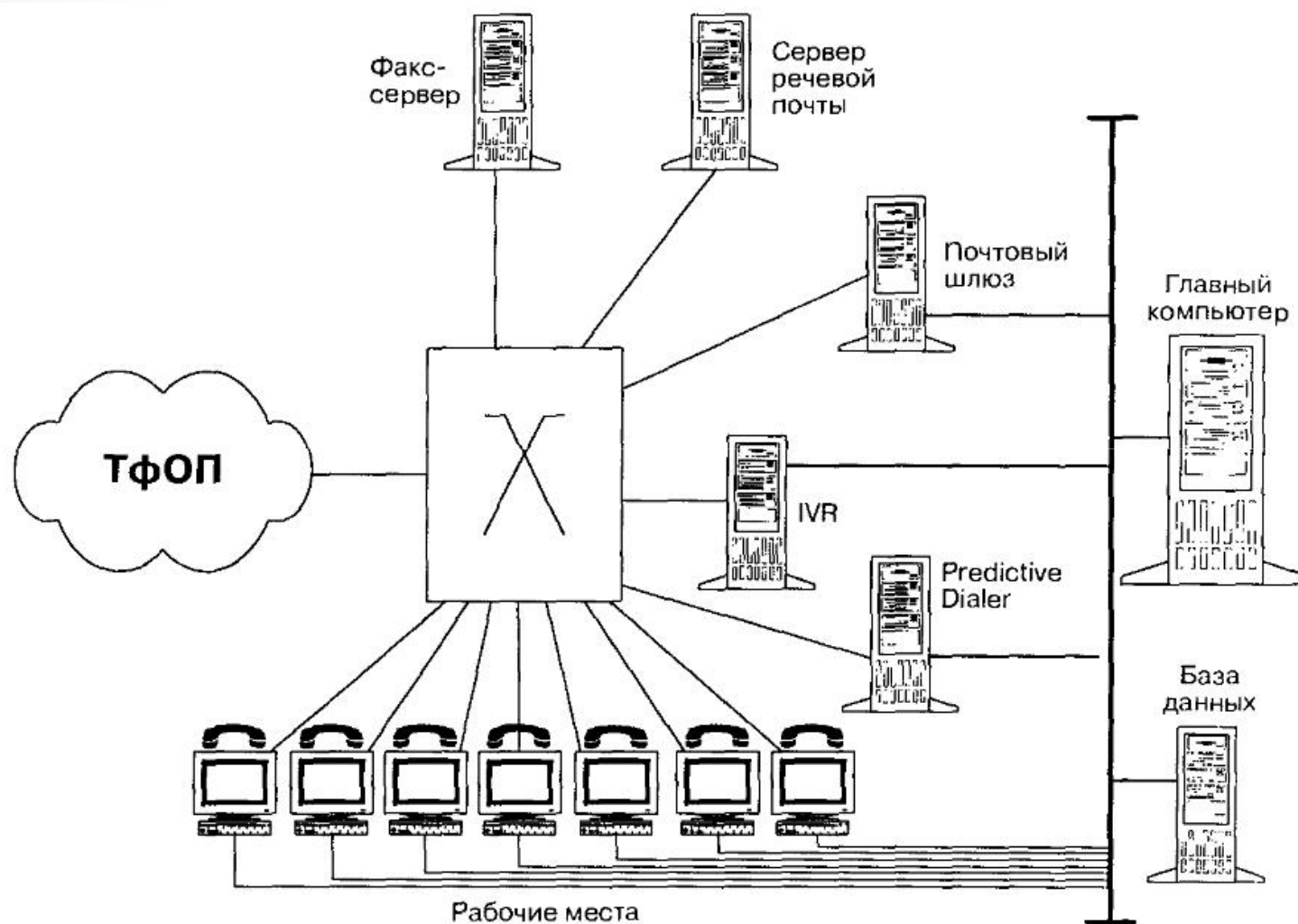
Работа с контакт-центром в режиме тестового чата



Подсистема информационной безопасности ЦЕРБЕР в контакт-центре ПРОТЕЙ



Типовая структура контакт-центра, построенного на базе УПАТС с функциями СРВ



Характеристики традиционных Call-центров	Характеристики IP-контакт-центра нового поколения	Преимущества с точки зрения компании, эксплуатирующей систему
Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Более эффективная передача трафика, не требуется дорогостоящее оборудование для поддержки коммутации каналов
Поддержка одной среды для доступа к услугам	Поддержка всех сред для доступа к услугам	Широкие возможности с точки зрения доступа
Большое количество серверов приложений – отдельный сервер для каждого приложения	Число серверов зависит от их производительности и функциональных возможностей	Легкость развертывания и управления, низкая стоимость
Различные алгоритмы обслуживания вызовов разных типов	Единый алгоритм обслуживания вызовов всех типов	Выше качество обслуживания и эффективность работы операторов
Централизованная обработка трафика	Распределенная обработка трафика	Гибкость конфигурации, надежность
Жесткая привязка местоположения операторских консолей к местоположению системы	Независимость местоположения операторских консолей от местоположения системы	Возможность поддержки удаленных рабочих мест операторов, предоставления услуг аутсорсинга
Компьютерно-телефонная интеграция (интегрированные функциональные возможности)	Взаимодействие компьютер-компьютер (унифицированные функциональные возможности)	Дешевле интеграция услуг, меньше сроки реализации комплексных решений; слияние функций обработки речевого трафика и информационных технологий обеспечивает возможность быстрого и экономически эффективного развития

Организационная структура телекоммуникационного регулируемого рынка



Дополнительные стратегические принципы регулирования

Стратегический принцип	Ожидаемый эффект		
	Снижение потребности в регулирующих агентствах	Расширение возможности регулирования	Эффективное использование ресурсов
Усиление конкуренции	•	√	√
Предварительная подготовка регуляторных норм	•	√	√
Установление норм заимосоединений	•		√
Сохранение разумных обязательств доминирующего оператора	•		√
Сосредоточение лицензирования на главных операторах	•		√
Предварительное перераспределение цен	•		√
Снижение регулирования с развитием конкуренции	•		
Внедрение прозрачных процессов регулирования		•	
Государственная поддержка инвестиций		•	
Принцип закрытости международных обязательств		•	
Функции внешнего регулирования			•
Внедрение альтернативных принципов решения споров	√	√	•
Включение оператора в работу		√	•
Создание многосекторных агентств			•
Повышение региональной производительности			•
Условные обозначения: • – первичные преимущества, √ – вторичные преимущества			

Направления государственного регулирования



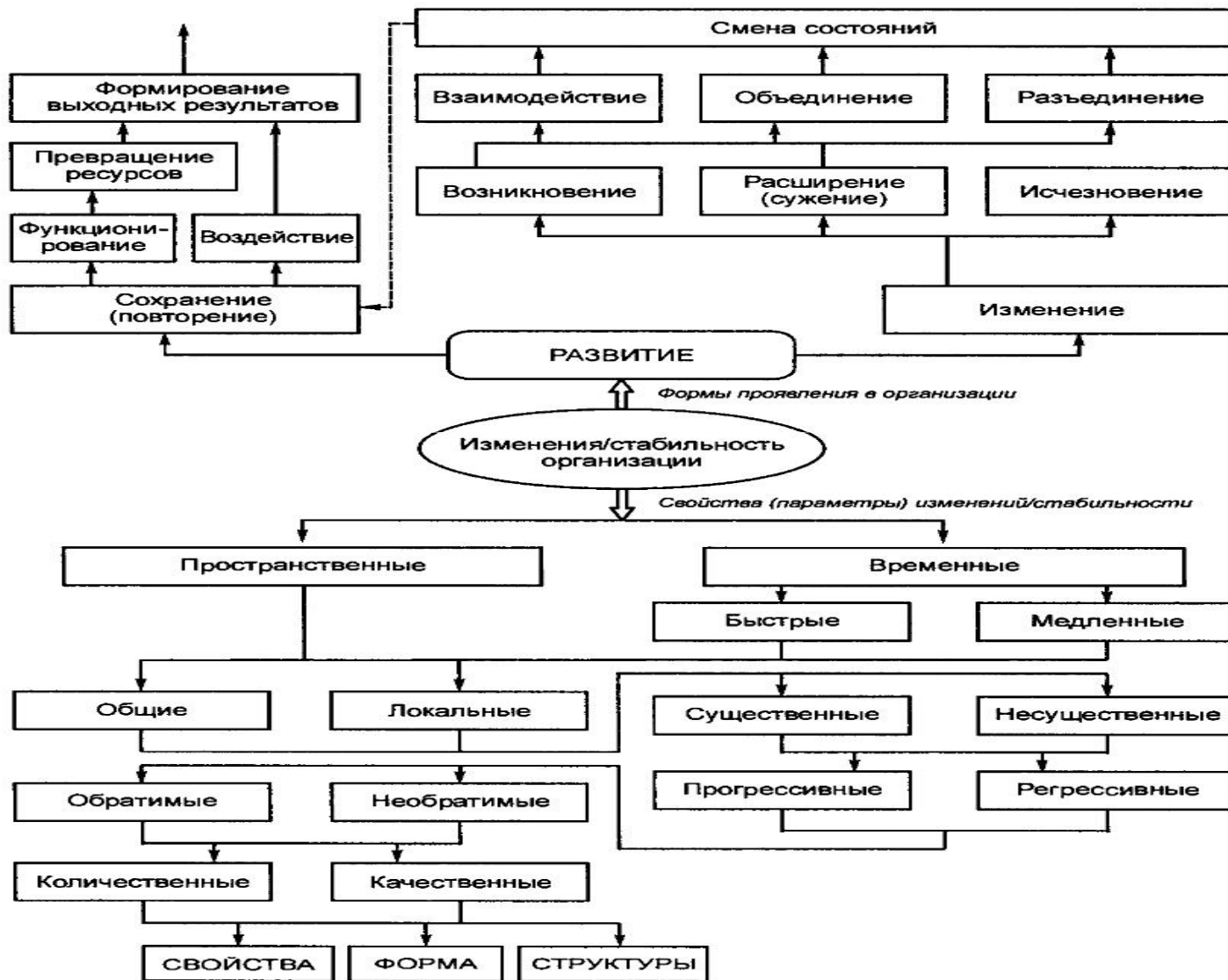
Соотношение характеристик телекоммуникационных рынков с перечнем признаков естественной монополии

Признаки естественной монополии	Существующее состояние телекоммуникационных рынков
Предложение на рынке формирует только один производитель, а спрос наблюдается со стороны многих потребителей	На большинстве телекоммуникационных рынков предложение формируется несколькими операторами
У предлагаемого товара (услуги) отсутствуют заменители	Новые прогрессивные услуги связи выступают в роли заменителей традиционных услуг. В современных условиях становится существенной товарная конкуренция
Рыночные барьеры настолько существенны, что вход для других производителей оказывается затрудненным	Барьеров для новых операторов нет
Существенное понижение издержек производства на единицу товара по мере увеличения объема производства	Постоянное обновление технологий, используемых новыми участниками на рынке, приводит к постоянному снижению затрат на оказание услуги

Взаимосвязь уровней стратегического процесса



Факторы и формы развития организации, учитываемые при планировании



Стратегические цели и задачи отрасли

Цели	Задачи
<p>Построение национальной сети</p>	<p>Обеспечить телефонную плотность на уровне 40 и более телефонов на 100 чел. при незначительных вариациях по регионам. Основные проблемы — трудности в получении необходимых инвестиций и новых технологий на достаточно выгодных долговременных условиях при сохранении общего контроля над политической развитием сети. Это может потребовать выдачи кратковременных лицензий на исключительных условиях, но в основном должно вызвать конкуренцию между программами развития сети с акцентом на расширение национальной сети и упрочение ее положения</p>
<p>Ликвидация существенного различия в структуре предоставления услуг и доходов от услуг по сравнению с развитыми странами</p>	<p>В развитых странах большая часть доходов поступает от местной связи, в развивающихся — от международной. И хотя реформы в развитых странах в значительной мере нацелены на то, чтобы облегчить возможности расширения деятельности операторов до международных масштабов, основным приоритетом остается развитие и совершенствование национальной связи. Так, например, US FCC пыталась навязать национальным компаниям требование об уменьшении выплат за международный обмен операторам в других странах. Если бы это решение удалось воплотить в жизнь (что является проблематичным даже с точки зрения законов США, не говоря уже о международных законах), это бы стимулировало трафик в интересах компаний США, но создало бы существенные барьеры для развития многих более слабых стран</p>
<p>Увеличение доступа к средствам связи</p>	<p>Развитие национальной сети и доведение услуг до как можно большего количества жителей в стране становится сегодня даже более важной задачей, чем это было в прошлом. Доступ к средствам связи способствует не только общению, но и любому бизнесу, получению и исполнению работы. В будущем информационном обществе возможности пользоваться разнообразными услугами связи проведут границу между «информационно богатыми» и «информационно бедными». При этом последние с большой вероятностью будут и экономически бедными</p>
<p>Прозрачность регулирования национальных операторов</p>	<p>Активное ясное прозрачное и независимое регулирование без различия частной или государственной собственности, имитирующее конкуренцию и выступающее катализатором развития традиционных услуг, стимулятором создания телекоммуникационных инфраструктур для систем здравоохранения, обучения, государственного управления и т.п., как на уровне отдельных регионов, так и для страны в целом. Огромная народнохозяйственная важность отрасли (в социальном, экономическом, военном и политическом отношении) исторически заставляет государство защищать и регулировать ее развитие. Со временем меняется не столько степень, сколько формы государственного воздействия</p>

Взаимосвязь долгосрочного и краткосрочного планирования в рамках общего стратегического процесса

