

# Городские АТС

Н.Г. Сибирякова, Ю.А. Медведева, ЛОНИИС

## Емкость телефонных станций

Одним из направлений эволюции коммутационной техники современных городских телефонных сетей можно считать увеличение абонентской емкости АТС с 10 000 до 100 000 абонентских линий; на базе таких станций большой емкости могут также создаваться транзитные узлы с высокой пропускной способностью, обеспечивающие подключение до 65 000 цифровых трактов E1.

С ростом абонентской емкости увеличивается так называемый пристанционный участок, что приводит к повышению расходов на создание абонентских сетей. Использование на абонентском участке оптических кабелей и установка выносных абонентских модулей (концентраторов абонентской нагрузки) суммарной емкостью до 100% емкости АТС приводит к снижению затрат на развертывание абонентской сети. Максимальная емкость одного выносного (удаленного) абонентского модуля составляет 1000 абонентских линий.

Удаленные абонентские модули могут также использоваться при расширении емкости уже функционирующей АТС, для замены аналоговых АТС малой емкости или подстанций, для предоставления новых видов услуг. Удаленные модули включаются в АТС по цифровым трактам с использованием внутрифирменных интерфейсов (абонентский модуль и АТС являются оборудованием одного производителя) или по стандартизированному интерфейсу V5 (см. ниже).

## Поддерживаемые протоколы и технологии

Внедрение современных технологий в телекоммуникациях ведет к развитию единой сети связи, которая будет состоять, скорее всего, из трех структурных компонентов: сети абонентского доступа, узлов доступа и магистральной сети.

### Интерфейсы к сетям доступа

Сеть абонентского доступа (Access Network) - это участок сети между оборудованием пользователя (сетевым окончанием) и узлом доступа, например, АТС городской телефонной сети.

В качестве интерфейсов для подключения сети доступа к ГАТС могут использоваться обычные 2-проводные аналоговые абонентские линии (АЛ), фирменные или стандартизированные интерфейсы, например: V5.1; V5.2 (семейство узкополосных интерфейсов) или VBS.x (семейство широкополосных интерфейсов). Стандартные интерфейсы были разработаны для подключения к коммутационным станциям оборудования доступа разных производителей, передающего различные типы трафика (речь, данные, видео).

**Интерфейс V5** представляет собой один или несколько цифровых трактов 2048 кбит/с.

**Интерфейс V5.1** позволяет подключить к АТС по одному цифровому тракту до 30 аналоговых АЛ или В-каналов (то есть до 15 портов BRA ISDN без концентрации нагрузки). Интерфейс не поддерживает доступ PRA ISDN, сигнализация осуществляется по общему каналу в тракте E1.

**Интерфейс V5.2** может содержать в зависимости от нагрузки от 1 до 16 трактов 2048 кбит/с. По нему к АТС подключаются до 2000 портов аналоговых абонентов или до 1000 портов BRA ISDN с концентрацией нагрузки до 8 раз и динамическим назначением канальных интервалов. Интерфейс поддерживает доступ PRA ISDN, обеспечивает резервирование канала сигнализации при отказе тракта путем переключения на другой тракт интерфейса V5.2.

**Интерфейсы ISDN (BRA или PRA)** в современных условиях оказались не очень эффективными для организации сети доступа.

BRA (2B+D) - базовый доступ предоставляет пользователю два В-канала со скоростью 64 кбит/с и один D-канал 16 кбит/с. Каналы В независимы и обычно используются для

организации услуг коммутации каналов, полупостоянных соединений и пакетной коммутации. По каналу D предоставляются только услуги пакетной коммутации и сигнализации между пользователем и сетью.

Небольшие скорости передачи BRA ISDN позволяют абоненту получить услуги традиционной телефонии, передачи данных по протоколам X.25, Frame Relay, но исключают предоставление таких услуг, как передача подвижного видеоизображения, больших объемов данных с высокими скоростями и др.

PRA (30B+D) - первичный доступ обеспечивает скорость передачи 2048 кбит/с, предоставляя пользователю 30 B-каналов и один D-канал со скоростью 64 кбит/с каждый. Канал B может использоваться для предоставления услуг с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов, канал D обеспечивает доступ только к услугам с коммутацией пакетов. Первичный доступ обеспечивает также предоставление каналов HO со скоростью 384 кбит/с или единственного канала H12 со скоростью 1920 кбит/с.

Доступ PRA обычно используется для подключения оборудования к опорной АТС на правах УПАТС.

## Новые методы доступа

Сети абонентского доступа в настоящее время развиваются в двух направлениях:

- 1) организация широкополосного доступа, обеспечивающего широкий класс новых услуг;
- 2) уменьшение доли медных кабелей при построении сетей доступа.

### Технологии xDSL

Для предоставления широкополосного доступа большинство операторов местных телефонных сетей сегодня используют или планируют к применению технологии семейства xDSL, обеспечивающие на участке доступа по витой паре скорость до нескольких Мбит/с:

- ADSL (Asymmetrical DSL): от 384 кбит/с до 7,1 Мбит/с от станции к абоненту (вниз) и от 128 кбит/с до 1,5 Мбит/с от абонента к АТС (вверх). Отличается сложностью инсталляции и использованием специальных разделительных фильтров для одновременной передачи речи и данных;
- UADSL (Universal ADSL): 1,5 Мбит/с (вниз) и 384 кбит/с (вверх) при длине АЛ до 3,5 км; 640 и 196 кбит/с соответственно при длине АЛ до 5,5 км. Разделительный фильтр при этом не требуется;
- VDSL (Very High Bit Rate DSL): 13 Мбит/с к абоненту при длине АЛ 1,5 км и до 52 Мбит/с при длине 300 м. Имеет широкие перспективы при использовании волоконно-оптических кабелей в абонентских сетях.

Беспроводный доступ В тех случаях, когда строительство проводных АЛ невыгодно, операторы могут развернуть сети беспроводного абонентского доступа на базе технологий сотовых сетей, систем WLL (TOMA, CDMA, DECT), радиорелейных линий.

Оборудование WLL может подключаться к ГАТС с использованием сигнализации 2 ВСК, ОКС № 7 или по специально разработанному единому интерфейсу V5.x. Некоторые производители АТС выпускают собственное оборудование беспроводного абонентского доступа, например стандарта DECT, которое подключается к АТС по фирменным интерфейсам.

## Интерфейсы к магистральным сетям

Узлы доступа (местные АТС) единой сети связи, к которым подключаются сети абонентского доступа, в свою очередь подключаются к магистральной сети.

Эволюция цифровых систем передачи, составляющих транспортную основу магистральных сетей, и использование оптических кабелей привели к тому, что в магистральных сетях на смену плезиохронным цифровым системам (ИКМ-30, -120, -480) с временным разделением каналов пришли системы синхронной цифровой иерархии (SDH) со скоростями передачи от 155,52 Мбит/с (STM-1) до 9954,3 Мбит/с (STM-64). Для подключения узлов доступа к транспортной сети SDH и интеграции коммутации речи и данных многие современные коммутационные узлы оборудуются интерфейсами SDH (STM-1/4).

## Российская реализация сигнализации ОКС № 7

Остановимся на особенностях реализации в ГАТС широко используемой сегодня системы

сигнализации ОКС № 7. Еще в начале 1990-х годов для внедрения ОКС № 7 на национальной телефонной сети России была определена соответствующая концепция, в рамках которой к 1994 г. были разработаны и утверждены в Минсвязи России национальные технические спецификации на подсистемы MTP, SCCP, TC, ISUP и др.

Опыт эксплуатации ОКС № 7 в сетях связи России, накопленный за прошедшее десятилетие, новые рекомендации и стандарты, принятые МСЭ-Т и ETSI, развитие сотовых и интеллектуальных сетей, а также внедрение новых сетевых технологий послужили основанием для разработки и утверждения новых редакций национальных спецификаций подсистем MTP-2000, SCCP-R-2000, ISUP-R-2000, INAP-R, TC-2000 и спецификаций взаимодействия ISUP и национальных систем сигнализации России IW-2000.

В новых спецификациях учтена необходимость взаимодействия АТС, реализующих спецификации 2000 г., со станциями, в которых протоколы подсистем ОКС № 7 соответствуют требованиям 1994 г.

В новой редакции IW-2000 изменен, например, алгоритм обработки входящего полуавтоматического вызова от АМТС к абоненту, занятому вызовом низкого приоритета. В соответствии со спецификациями 1994 г. при установлении такого соединения осуществлялось проключение разговорного тракта к занятому абоненту с оповещением разговаривающих о вмешательстве телефонистки, но без их согласия. В новых спецификациях рекомендовано при полуавтоматическом вызове реализовывать подключение к занятому абоненту как услугу "Call waiting" ("Уведомление о поступлении нового вызова").

Данный алгоритм обработки входящего междугородного полуавтоматического вызова к абоненту, занятому вызовом низкого приоритета, был установлен для реализации на вновь вводимых цифровых АТС "Протоколом согласования сигналов взаимодействия между АТС и АМТС при подключении телефонистки к абоненту, занятому местным, междугородным или международным соединением" от 05.05.1998 г., утвержденным Госкомсвязи России. Принципиально новый алгоритм отличается от традиционного тем, что разговорный тракт между телефонисткой и занятым абонентом сразу не проключается. После определения состояния вызываемого абонента ГАТС в СЛМ (соединительную линию междугородную) транслирует линейный сигнал "Занятость" и акустический сигнал "Ожидание", а занятому абоненту посылает акустический сигнал "Уведомление". Если в течение 30 секунд ни один из абонентов не отреагирует на сигнал "Уведомление", указанные выше акустические сигналы отключаются, а в сторону СЛМ проключается зуммер "Занято" и т.д.

## **Перспективные технологии для создания мультисервисных узлов доступа**

Для предоставления пользователю узкополосных и широкополосных услуг в рамках одной сети в качестве

метода доставки и распределения информации еще в конце прошлого века была предложена технология АТМ (Asynchronous Transfer Mode). Эта технология не только обеспечивает высокоскоростную передачу (десятки-сотни гигабит в секунду) с гарантированным качеством обслуживания, но и является методом быстрой коммутации речи, данных и видео. В АТМ-коммутаторах реализуется коммутация пакетов.

К АТМ-коммутатору можно подключить следующие виды пользовательских интерфейсов:

- 2B+D/30B+D для подключения к абонентам узкополосных ISDN;
  - E1 (2048 кбит/с);
  - Ethernet, Fast Ethernet, Frame Relay и другие интерфейсы для подключения локальных сетей.
- Традиционные операторы сетей общего пользования применяют технологию АТМ для эффективного использования полосы пропускания магистральных сегментов сети, повышения надежности сети и для реализации приложений, ориентированных на передачу данных.

В последнее время специалисты начинают рассматривать возможность применения наряду с АТМ семейства IP-ориентированных протоколов в качестве универсальной сетевой технологии.

Интегрирование названных интерфейсов и протоколов в оборудование АТС, а также объединение функций коммутации пакетов и традиционных функций АТС - коммутации

каналов - в одном оборудовании позволит создать мультисервисный узел доступа единой сети. Крупные производители коммутационного оборудования в настоящее время широко внедряют многие перечисленные выше функции и интерфейсы, рассматривают перспективы сертификации и использования новых мультисервисных узлов в российских сетях связи общего пользования. •

#### ОТ РЕДАКЦИИ

Сводная таблица оборудования на стр. 42-48 составлена редакцией по данным, полученным непосредственно от компаний-производителей и разработчиков. В число обязательных вошли параметры, принципиально важные, по мнению авторов статьи, для сравнения различных моделей городских АТС.

Производитель	Название изделия	Сертификат Минсвязи	Емкость ГАТС	Количество вызовов в ЧНН	Выносные модули	Тип коммутации	Поддерживаемые протоколы и технологии	Дополнительные возможности	Цена
Alcatel SEL, Алкатель, ЗАО	Alcatel 1000S12, версия ПО EEPWR1A	OC/1-Г-265	240000 АЛ, 120 000 СЛ; оптим.: от 10000 АЛ	2,1 млн	1. RSU (Remote Subscriber Unit): емк. - 488 АЛ; макс. емк. - 100000 АЛ; расстояние до RSU не ограничено; замыкание внутр. трафика в аварийных ситуациях. 2. Litespan 1540 (мультисервисный узел доступа): макс. емк. - 2130; кол. систем не ограничено; пxE1, STM-1/4, SHDSL; V5.2	Коммутация каналов	V5.2; OKC № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R); ISDN (BRA, PRA); STM-1 (оптика и коаксиал), X.25, TCP/IP, все типы сигнализаций из ограничительного списка Минсвязи	65 типов ДВО; входящая п/а междугородная связь; встроенный SSP интеллектуальной сети; широкополосное коммутационное поле; нулевое время простоя при расширении/замене ПО; функции COPM; полностью распределенное управление; наличие ЦТО; с 2004 г. - функция Softswitch для работы в сетях NGN	В зависимости от конфигурации
Ericsson	AXE10 Translocal 4.2	OC/1-Г-262	128 000 аб.	1,8 млн	EAR: 3120 АЛ; E1 (G.703) фирменный, абонентская пара; V5.1 ; ISDN (BRA, PRA)	Коммутация каналов	V5.1, V5.2; OKC № 7 (ISUP-R-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R); ISDN (BRA, PRA); STM-1 (оптика, коаксиал)	Система управления сетью; входящая п/а междугородная связь; все виды ДВО; наличие центра обучения и тех. обслуживания; низкое электропотребление, малые габариты	В зависимости от конфигурации
Huawei	C&C08	OC/1-Г-280	1,2 млн АЛ или 240000 СЛ; оптим.: от 200000 АЛ или 100000 СЛ	6 млн	1. Локальный модуль SM: емк. - 6688 АЛ или 1920 DT; макс. количество модулей: 128; поддержка: АЛ, таксофоны, 2B+D; внутр. замыкание трафика. 2. Удаленный модуль RSM: то же, что и SM, но располагается удаленно от станции. 3. Удаленный модуль RSP: емк. - до 1824 АЛ; количество модулей - до 80. Поддержка: АЛ, таксофоны, 2B+D; без внутр. замыкания трафика. 4. Интегрированный модуль RIM: емк. - до 2144 АЛ; количество модулей - до 60. Поддержка: АЛ, таксофоны, 2B+D; без внутр. замыкания трафика	Коммутация каналов	1BCK/2BCK, 1VF, 2VF, 2600 Гц, R2-MFC, R2-DTMF, OKC № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R), ISDN (BRA, PRA), N5, V5.2, EDSS-1, STM-1 (оптика, коаксиал); Ethernet AMG(H.248, MGCP, SIP)	Мониторинг сети; входящая полуавтоматическая междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО (центр техн. обслуживания)	В зависимости от конфигурации

Производитель	Название изделия	Сертификат Минсвязи	Емкость ГАТС	Количество вызовов в ЧНН	Выносные модули	Тип коммутации	Поддерживаемые протоколы и технологии	Дополнительные возможности	Цена
IskrateL, ИскраУралТел	SI2000	ОС/1-Г-214	Узел коммутации SN с узлами абонентского доступа AN: 140000/25000; комбинированный узел коммутации LS: 640- без AN, 2160 -с AN	До 500000 (SN+AN), 20000 (LS+AN)	До 704 аналог, 352 ISDN; 120 IP; 96 xDSL, 2-проводный, BRA, H.323, PRA, A/D-convers., VAB-модернизация ATCK	Коммутация каналов/ пакетов	V5.1.V52; ОКС№7(ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2Q00, INAP-R); ISDN (PRA); xDSL; STM-1 (оптика, коаксиал); Ethernet	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь; наличие ЦТО (TMN); взаимодействие с оборудованием DECT; ATM; COPM+сетевой COPM; CENREX; голосовой сервер; система предоплаченных карт (SN+AN). Узлы абонентского доступа могут быть дополнены портами xDSL,, обладают функциональностью VoIP, используются для модернизации ATCK	В зависимости от конфигурации
Lucent Technologies	5ESS	ОС/1-Г-240	90 000 АЛ или 150 000 СЛ	До 1,4 млн	Количество выносных модулей 192, расстояние – до 200 км, интерфейсы E1 внутрифирменный, без замыкания трафика	Коммутация каналов	V51, V52, ОКС № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R), ISDN (BRA, PRA); xDSL; STM-1 (оптика)	Модульная структура; вариант VCDX для малых емкостей (до 15-20 тыс. Портов); распределенная коммутация; комбинированная функциональность (Laudline + CDMA switch AMTC, AmnTC и др.); список функций по ТУ; мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT	От 50 дол. За порт
NEC Нева Коммуникационные Системы, ЗАО	NEAX61 Sigma	ОС/1-Г-284	Многопроцессорная система: макс. – 700000 линий; однопроцессорная система: 32000 номеров	Многопроцессорная система: 8 млн (пиковая нагрузка); однопроцессорная – 144000	RLU: 3 328 линий или 256 BRI; при нарушении связи работает автономно; с замыканием трафика	Коммутация каналов	V5.2; CAS, ОКС № 7; ISDN (BRA, PRA); xDSL; STM-1 (оптика); Ethernet для техобслуживания	Станция модульного типа с «плавающим» распределенным управлением: мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь(Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие своего ЦТО; взаимодействие со стандартом DECT по протоколу V5.2; взаимозаменяемость аналоговых LC и LC ISDN; один абонент на одном ТЭЗ; ATM Для внутростанционного использования	Зависит от конфигурации системы и объема заказа
Siemens AG	EWSD V 15S	ОС/1-Г-248, ОС/1-КСК-32 (комбинированная)	Макс. 500 тыс аб. Или120 000 СЛ	Около 4 млн	1.RSU:Макс. –50000 аб или 8500 СЛ, внутренняя коммутация, все интерфейсы, как и у EWSD. 2. RDLU- до макс. Емкости EWSD, абонентские интерфейсы	Коммутация каналов	V51.V5.2; ОКС № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R); ISDN (BRA, PRA); ADSL, STM-1 (оптика, коаксиал)	Поддерживает более 400 ДВО для аналоговых, ISDN и абонентов CENTREX; наличие сервисных центров и центров технической поддержки; обеспечение функций COPM, в т.ч. для п/а вызовов через оператора; гибкая маршрутизация вызовов к/от УПАТС по PRA; станционные услуги ИС (не требуется наличие внешнего SCP); функции скрининга для ОКС № 7	Зависит от конфигурации

Производитель	Название изделия	Сертификат Минсвязи	Емкость ГАТС	Количество вызовов в ЧНН	Выносные модули	Тип коммутации	Поддерживаемые протоколы и технологии	Дополнительные возможности	Цена
АЛСиТЕК	АЛС-16384, АЛС-4096	ОС/1-Г-205 (АЛС-16384), ОС/1-Г-207 (АЛС-4096)	300 тыс.	12 млн	Выносной модуль: 512 номеров, без ограничения расстояния, оптический интерфейс до 70 км	Коммутация каналов, пакетов	V5.1.V5.2; ОКС № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R); ISDN (BRA.PRA); xDSL; STM-1(оптика, коаксиал); Ethernet	Мониторинг сета; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие со стандартом DECT; ATM; модульное исполнение, открытое ПО	45 дол. за порт
Борисоглебские системы связи, ЗАО	ТОС-Элкос	ОС/1-Г-225	10000	120000	Емкость: 50-5000; количество: не ограничено; расстояние: не ограничено; интерфейсы: E1, ИКМ-15; замыкание трафика	Коммутация каналов	ОКС № 7 (ISUP, MTP), ISDN (BRA, PRA)	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь; наличие ЦТО; взаимодействие со стандартом DECT; наличие прямых, удаленных и транзитных абонентов; наличие сигнализации РСЛ-ВЧ; абонентская ячейка на 10 комплектов, расширение кратно 10; применяются однотипные модули, состоящие из трех видов ячеек; наличие в каждом модуле своей ЦКМ с рабочими, тестовыми и сервисными программами; безвозмездная передача очередных версий ПО	30-45 дол. за порт

Производитель	Название изделия	Сертификат Минсвязи	Емкость ГАТС	Количество вызовов в ЧНН	Выносные модули	Тип коммутации	Поддерживаемые протоколы и технологии	Дополнительные возможности	Цена
ГРПЗ, ФГУП (стр.29), Спецстрой-Связь, НПП	Протон-ССС (подстанция с ISDN)	ОС/1-Г-244 (ГРПЗ), ОС/1-Г-255 (НПП "Спецстрой-Связь")	3000 АЛ + 12 трактов Е1, 1500 АЛ	7,5 на одну АЛ (0,15Эрл); 35 на одну СЛ (0,7 Эрл)	Модуль доступа ("Алмаз-Г": 1680 портов (56 трактов Е1), выносное расстояние до 500 м (без доп. оборудования); количество определяется схемой расширения; удаленное подключение всех поддержки ваемых линейных стыков: аналоговых и цифровых типов АЛ и СЛ; замыкание трафика не предусмотрено	Коммутация каналов	V5.1;V5.2; ОКС № 7 (MTP, ISUP-R); ISDN (BRA, PRA)	Цифровая коммутационная система позволяет строить цифровые АТС различных типов (подстанция ГТС, УПАТС, МУАТС, ОС, УС, ЦС, УСП, конверторы сигнализации, пульта диспетчерской и оперативной связи) в широком диапазоне емкости подключения. Мониторинг сети; центр техн. обслуживания; взаимодействие с оборудованием DECT; оптический стык; функции СОРМ	От 50 дол. за порт, в зависимости от конфигурации
ГРПЗ, ФГУП (стр.29), Спецстрой-Связь, НПП	Протон-ССС (городская АТС с функциями ISDN)	Сертифицируется	100 000 АЛ, 20 000 СЛ; оптим. -60 000 СЛ	3 млн	До 84 выносов; расстояние: до 40 км (оптич.); замыкание трафика	Коммутация каналов и пакетов	V5.1.V5.2; ОКС № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, MTP-2000, INAP-R); ISDN (BRA, PRA); H.323; СОРМ	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT; физически СЛ; диагностика оборудования АЛ, СЛ; учет соединений и накопление статистики; тарификация; подключение таксофонов. Конст-руктивы соответствуют МЭК-297 (19"): шкафы 36/40/42U, кассеты 6U; предусмотрено настольное исполнение модулей; сред. энергопотребление 0,45 Вт/АЛ, плотность 0,0007 м <sup>2</sup> /АЛ	В зависимости от конфигурации
Квант-Интерком (С.-Петербург), Импульс (Москва), Геофизика Барнаул), VEF-KTR (Рига), Телекарт-Прибор (Одесса)	Квант-Е	ОС/1-Г-184, ОС/1-Г-180 (VEF-KTR)	16-100000 (оптим. 5000-20 000)	3 млн	Емкость: 128, 256, 640; число выносов не ограничено; до 5 по медному и 25 км по оптическому кабелю; с/без замыкания трафика; фирменный протокол"ОКС-Квант"	Коммутация каналов с выходом в сети передачи данных	V5.2; ОКС № 7 (ISUP-R, MTP), ISDN (BRA, PRA), xDSL, R2, R2D, E&M	Мониторинг сети; п/а междугородная связь; локальный и региональный ЦТО; WLL и микросотовая связь DECT; СОРМ; набор БАЛ (128, 256, 640 номеров) и УКС (8, 16, 32, 128, 512, Е1) для всего диапазона емкостей АТС; аппаратные и программные средства поэтапной модернизации аналоговых АТС	40-60 дол. за порт, в зависимости от емкости и реализуемых функций
МПОВТ	Бета-М	Сертифицируется	До 60000 аб.; 290000 СЛ; 1000 радиоаб.	До 1,15 млн	Емкость до 100%, количество не ограничено, цифровые ИКМ-тракты	Цифровая с временным разделением каналов	V.5; ОКС № 7, ISDN, HDSL, STM	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT; радиодоступ	От 50 у.е за порт



Производитель	Название изделия	Сертификат Минсвязи	Емкость ГАТС	Количество вызовов в ЧНН	Выносные модули	Тип коммутации	Поддерживаемые протоколы и технологии	Дополнительные возможности	Цена
МТА, 000 (стр. 80)	М-200	ОС/1-Г-259	20 000 АЛ. 10 000 С Л	50 000	До 100 выносных модулей, емкость от 16 до 256 портов. V5.2, BRI. Централизованное управление, единое номерное пространство и пространство ДВО	Полнодуплексная, неблокируемая (в пределах модуля)	V5.1, V5.2; ОКС № 7 ISDN (BRA, PRA); Ethernet, 1ВСК/2ВСК	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT; гибкая модульная структура; единая платформа со 100%-й унификацией схемотехнических, конструкторских и программных решений; сопряжение модулей АТС друг с другом по ИКМ-30; наличие у каждого модуля встроенной управляющей микроЭВМ с рабочими, тестовыми и сервисными программами; широкие возможности конфигурирования АТС; система тарификации; широкий спектр опций ДВО; круглосуточный, необслуживаемый режим работы АТС	От 40 у.е. за порт
Раскат, НПО	Омега	ОС/1-Г-267	160-20000 портов	2,5 млн	Емкости, кратные 160 АЛ по E1,V5.2., DSS1 с полным или частичным замыканием трафика	Коммутация каналов	V.5.2; ОКС № 7 (ISUP-R-2000, MTP-2000), ISDN (BRA, PRA), Ethernet	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT; СОРМ	От 50 дол. за порт

Производитель	Название изделия	Сертификат Минсвязи	Емкость ГАТС	Количество вызовов в ЧНН	Выносные модули	Тип коммутации	Поддерживаемые протоколы и технологии	Дополнительные возможности	Цена
Раскат-Холдинг, ЗАО (стр. 43)	ЦКП "Атман"	Сертифицируется	20000	5x105	До 128 по 256 АЛ, E1(V5.1,V5.2), SDH (STM-1)	Полно-доступный коммутатор каналов	V5.1.V5.2; OKC№7(ISUP-R-2000, MTP-2000); ISDN (BRA, PRA); STM-1 (оптика)	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; оптимальная возможность построения произвольных конфигураций современных АТС: от абонентских концентраторов и малых АТС до глобальных распределенных мультисервисных сетей с единым управлением и администрированием; автоматизированные технологии производства, контроля и диагностики, масштабируемость и внедряемость, надежность и экономичность на всех этапах строительства, развития и реконструкции телефонных сетей	60 дол. за порт
РОН-Телеком, ЗАО	DMS100	ОС/1-Г-261	100 000 АЛ, 60 000 СЛ	1,5 млн	Емкость: от 640 до 6400 АЛ, расстояние от станции -160 км	Коммутация каналов	OKC № 7, ISDN, Softswitch	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT; наличие двух планов обработки вызовов и коммутации позволяют исключить потерю трафика; гибкость ПО	Договорная
Сокол-АТС, ЗАО	Квант-Е-Сокол	ОС/1-Г-235	Макс. 20000 номеров, оптим. 10000 номеров	128-145 тыс.	128-512 номеров, стык по E1, ИКМ-15, внутр. интерфейс HDSL, V5.2, автономные выносы	Коммутация каналов	V5.2; OKC № 7 (ISUP-R-2000, IW-2000, TC-2000, MTP-2000, SCCP-R-2000, INAP-R); ISDN (BRA, PRA); Ethernet; 1BCK, 2BCK 2600 (2100), E&M, 3-проводные, ИКМ-15, абонентская	Мониторинг сета; входящая п/а междугородная связь (Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT по стандартным протоколам; сетевой COPM; CTI; call-центр	50-60 у.е.
Телеинформ, ООО, (стр. 45)	Сигма-СПб	ОС/1-Г-159 (до 25.04.05)	До 20 000 АЛ	До 700 000	128 АЛ по E1	Коммутация каналов	OKC № 7 (ISUP-R-2000, MTP-2000), ISDN (BRA, PRA), Ethernet, аналоговые протоколы	Мониторинг сети; входящая п/а междугородная связь(Call Waiting, независимое вмешательство абонента); наличие ЦТО; взаимодействие с оборудованием DECT	50-55 у.е. за порт