

# Глава 5

## Импортные цифровые АТС

---

*Каждый выбирает для себя  
Женщину, религию, дорогу.  
Ю. Левитанский*

### 5.1 Выбор АТС

Возможно некоторым читателям, особенно студенческого возраста, материал этой главы покажется чрезмерно приземленным по отношению к выбранному эпиграфу, но и они вскоре поймут, насколько непросто бывает Оператору выбрать для своей сети коммутационное оборудование того или иного типа. Прежде чем мы перейдем к рассмотрению разных типов АТС, представленных на обширном отечественном телекоммуникационном рынке, хотелось бы разделить их на два основных класса.

Разделение на классы, абсолютно недопустимое, по мнению автора, в человеческом обществе, применительно к неодушевленным предметам – цифровым АТС – в сегодняшних условиях представляется целесообразным. Речь идет о делении их на «наши» и «не наши», и, следуя такой классификации, эту главу мы посвятим импортным коммутационным платформам с программным управлением, а следующую – отечественным цифровым АТС.

Относя те или иные коммутационные платформы к «нашим» или «не нашим», автор руководствовался исключительно здравым смыслом, а не формальным наличием или отсутствием *статуса отечественного производителя*, что характеризует, скорее, успешность работы маркетинговых служб в зарубежных компаниях и гибкость отечественных чиновников, а не реальное знание архитектуры и исходных текстов функционального программного обеспечения, состав-

ляющего суть той или иной коммутационной платформы. В главе о программном обеспечении АТС мы еще вернемся к этому вопросу. Здесь заметим лишь, что таким *реальным знанием* платформы обладают, как правило, только ее разработчики.

Автору известны всего два исключения из этого правила – два примера, когда многолетние творческие усилия квалифицированных специалистов позволили им овладеть коммутационной платформой, первоначально разработанной в другом месте, переписав при этом практически все программное обеспечение и переделав практически всю аппаратную часть. Первый пример – разработанная американской компанией ИТТ система 1240, перешедшая затем в собственность французской компании Алкатель (при покупке ею всех зарубежных отделений ИТТ) и ставшая хорошо известной во всем мире и у нас в стране Системой 12, которая будет рассмотрена в этой главе далее. Вторым примером является рассматриваемая в следующей главе российская станция АТСЦ-90, разработанная на базе хорошо зарекомендовавшей себя у связистов бывшего СССР финской АТС DX-200 с использованием переданной компанией Нокia документации.

Но сначала поговорим об эволюции АТС. Сегодняшние лавинообразный рост количества пользователей услугами Интернет, изобретение множества новых телекоммуникационных услуг, новые технологии доступа и мобильности определили концептуальные аспекты технической политики в области развития коммутационных узлов и станций сети общего пользования.

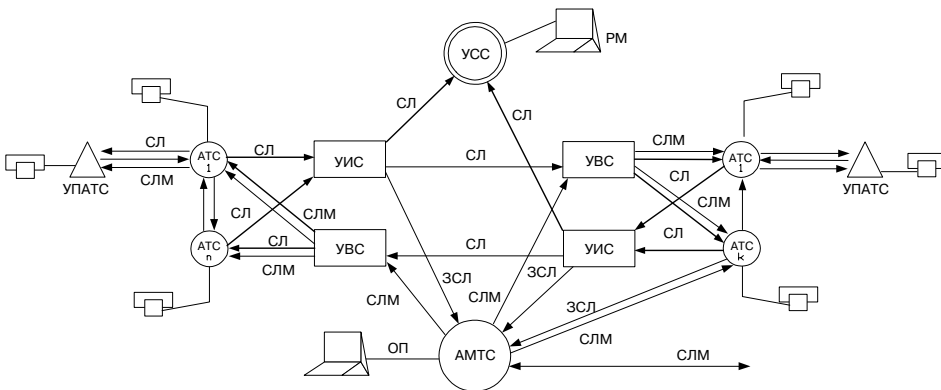


Рис. 5.1 Традиционная структура ГТС ВСС РФ конца XX века

На рис.5.1 представлена упрощенная структура городской телефонной сети, рассматриваемая в курсе сетей связи. Существующие коммутируемые телефонные сети общего пользования (ТфОП) создавались для обслуживания речевого трафика, т.е. для предоставления традиционных услуг телефонной связи POTS (Plain Old Tele-

phone Service). Телеграфные сообщения передавались по отдельной, ранее существовавшей сети, а системы передачи данных и изображений появились гораздо позже. Поэтому представленная на рис.5.1 сеть проектировалась по принципу «трех троек»:

### 3 – 3 – 3

Первая «тройка» связана с усредненной характеристикой случайного потока телефонных вызовов – 3 вызова в час наибольшей нагрузки (ЧНН) от одного абонента.

Телефонные соединения между абонентами относительно непродолжительны – три минуты в среднем, – что определяет вторую цифру «три». Эта величина весьма важна, т.к. концепция коммутации каналов требует, чтобы нужные для запрошенной связи элементы сети были доступны в момент создания соответствующего соединения и оставались занятыми все 100% времени его существования. Кстати сказать, производство этих двух троек и составило 0.15 Эрланга на абонентскую линию, которые были заложены, как тогда казалось, с запасом, в основу проектирования отечественных ТФОП.

Наконец, речевой сигнал является по своей природе аналоговым и занимает полосу частот 0.3 – 3.4 Кгц, т.е. шириной около 3 Кгц, что и определяет третью «тройку» в формуле, условно отображающей рассмотренный принцип.

Современные ТФОП, конечно, гораздо более многофункциональны, чем ТФОП прошлого века, они поддерживают обмен огромными объемами речевой информации, данных и даже, до некоторой степени, видеоинформации. Место ручных коммутаторов заняли сначала декадно-шаговые, затем координатные коммутационные станции и, наконец, цифровые АТС с программным управлением. Аналоговая передача уступила место цифровой, на смену медным проводам приходит стекловолокно и беспроводная связь, но принцип «3 – 3 – 3» еще до недавнего времени продолжал действовать.

Сегодня на смену сетям, подчинявшимся этому принципу, приходят сети общего пользования нового поколения, упрощенная структура которых представлена на рис. 5.2. Это – мультисервисные сети, которые основаны, в большей степени, на принципах коммутации пакетов и на протоколах, разработанных для передачи данных, и обещают быть более дешевыми и иметь гораздо более широкие функциональные возможности. Приведенное на рис.5.2 условное изображение мультисервисной сети XXI века подчеркивает уже очевидный сегодня факт, что именно IP является движущей силой конвергенции сетей связи, информационных технологий и мультимедийных продуктов, позволяет создать единую, управляемую приложениями интерактивную сеть, которая способна обеспечить высокоскоростную пакетную связь с любыми беспроводными или про-

водными абонентскими устройствами проще и дешевле, чем традиционные сети XX века. К тому же, операторы, например, IP-телефонии, предлагают более низкие, чем традиционные поставщики телефонных услуг, тарифы, а характер IP-биллинга позволяет (пока, правда, скорее теоретически) операторам IP-сетей устанавливать единые тарифы на связь с любой точкой земного шара.

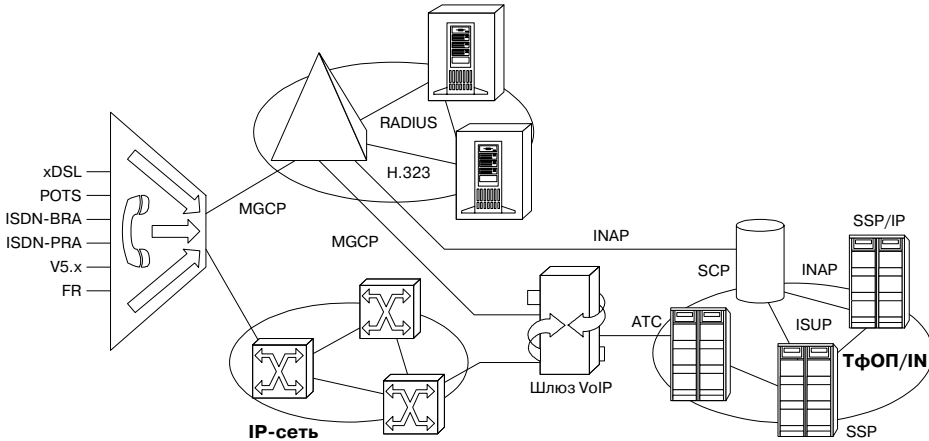


Рис. 5.2 Мультисервисная сеть связи XXI века

Очевидно, что операторы традиционных ТФОП не могут в одночасье переключиться на сети нового поколения, да и сети новых операторов вынуждены взаимодействовать с традиционными телефонными сетями и услугами. Именно поэтому переход к новой топологии сети (рис.5.2) требует от новых АТС унифицированного взаимодействия с транспортными сетями, базирующимися на временном разделении каналов TDM, с сетями общеканальной сигнализации №7 (глава 8) и с IP-сетями, а также поддержки в новых условиях услуг, предоставляемых Интеллектуальной сетью (IN), и совместной эксплуатации и развития этих и новых услуг IN и IP. Таким образом, речь идет об оборудовании, равноправно пропускающем трафик IP и трафик сети коммутации каналов, одновременно реализуя современные услуги, как входящие в перечень услуг Интеллектуальной сети, так и некоторые новые услуги. При этом очень важна поддержка и традиционных, и новых услуг. Обо всем этом мы подробно поговорим в главе 11.

Обычно операторы пытаются найти оборудование, позволяющее как можно скорей внедрить эти услуги, причем внедрить их наиболее экономичным и перспективным способом, однако технология и оборудование не всегда успевают за такими требованиями. И если сегодня российские операторы для передачи IP-трафика могут приобрести оборудование компаний CISCO или RAD, то для передачи

речи они, как правило, полагаются на традиционное коммутационное оборудование 5ESS, EWSD, S12 и др.

Эволюция этих коммутационных платформ представлена на рис.5.3. Ниже все они кратко рассматриваются в контексте упомянутой проблемы эволюции узлов коммутации каналов. При этом не затрагиваются более тонкие вопросы, связанные с эксплуатационным управлением сетью, с начислением платы за связь, с так называемыми программными коммутаторами Softswitch, с услугами Интеллектуальной сети и т.п., которым посвящены следующие главы. Тем не менее, именно эти аспекты эволюции узлов коммутации обусловили создание новых программ развития наиболее популярных коммутационных платформ: 7R/E для 5ESS компании Lucent Technologies, SURPASS для EWSD компании Siemens, 2iP для S12 компании Alcatel, ENGINE для AXE-10 компании Ericsson, iMSS для Linea UT компании Italtel, SUCCESSION для DMS компании Nortel, ПРОТЕЙ для АТСЦ-90 (последняя, впрочем, будет рассмотрена в следующей главе, посвященной отечественным станциям).

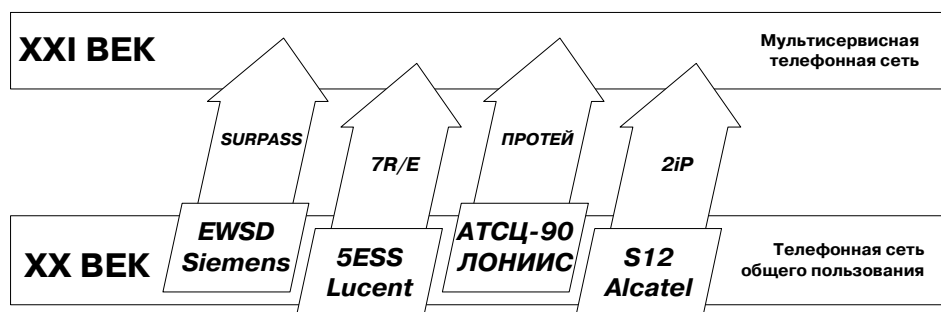


Рис. 5.3 Эволюция коммутационных платформ

## 5.2 Станции 5ESS. Решения Lucent Technologies

Первая станция №5 Electronic Switching System (5ESS) была введена в эксплуатацию в 1982 году. Наиболее распространенная сегодня версия этой станции 5ESS-2000 работает в городских телефонных сетях в качестве оконечной и опорно-транзитной АТС с функциями ОКС7, ISDN, V5 и др. Архитектура ее системы управления может классифицироваться как квазираспределенная, поскольку функции управления станцией в значительной степени выполняет административный модуль АМ (эта архитектура будет более подробно обсуждаться в главе 9, посвященной программному управлению). Управляющие процессоры построены на базе 32-разрядного микропроцессора 3820 и 16-разрядного процессора МС6800, что позволяет формировать как станции малой емкости, так и крупные опорно-транзитные коммутационные узлы. Коммутационное поле, согласно классификации, приведенной в предыдущей главе, стро-