

# Глава 7

# Абонентский доступ

---

*Начинают всегда с малого.  
В первый день Бог сотворил только небо и землю.  
Эмиль Кроткий*

## 7.1 Глобальная информационная инфраструктура

О том, что новые электронные средства коммуникации превращают мир в подобие глобальной деревни (The Global Village), было сказано знаменитым автором «Галактики Гутенберга» Маршалом Маклюэном еще в 1968 году. По всей видимости, именно отсюда произошел ключевой термин современного телекоммуникационного мира «глобальная информационная инфраструктура» (GII – Global Information Infrastructure). Действительно, слово «инфраструктура» (от латинских *infra* – ниже, под и *structura* – строение, расположение, порядок) означает упорядоченную совокупность средств, составляющих базу для обслуживания общества (дороги, аэродромы, водопровод, линии электропередачи, транспорт, связь, образование, здравоохранение и т.п.). Словосочетание «информационная инфраструктура» означает комплекс средств, обеспечивающих общество возможностями информационного обмена. Ну а слово «глобальная» понятно и так: ясно, что речь идет об информационной инфраструктуре, охватывающей (или способной охватить) весь земной шар.

Основной задачей глобальной информационной инфраструктуры (рис. 7.1) является передача любой информации от любого пользователя к любому другому пользователю, независимо от того, в каких географических точках они находятся. Информация эта может иметь разные формы (речь, данные, видео), а для обращения пользователей к транспортной сети могут применяться разные средства доступа, включая кабель с медными проводниками, оптоволоконный кабель, радиоканал. Как раз так – от медных проводов к беспроводным и оптическим средствам – изменяется в настоящее время тех-

нологическая база сети абонентского доступа. Изменяются и потребности пользователей: у них растет интерес к новым телекоммуникационным услугам (заметим попутно, что термин «пользователь», более соответствующий понятиям современного телекоммуникационного рынка, постепенно вытесняет термин «абонент» – пережиток времен телефонной монополии).

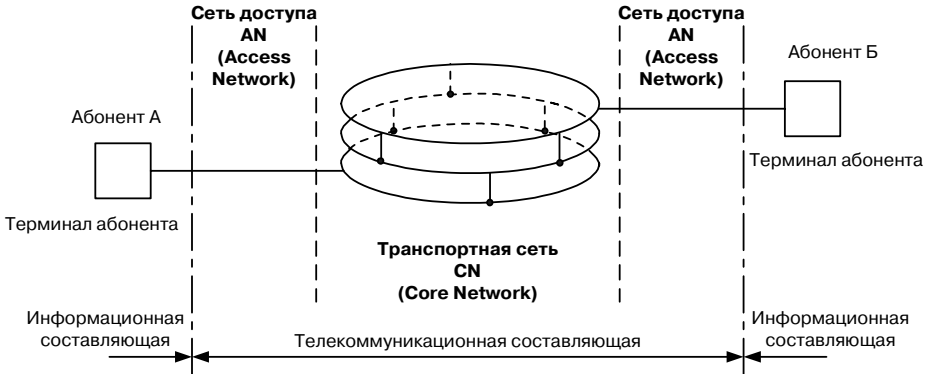


Рис. 7.1 Глобальная информационная инфраструктура GII

В почти столетней истории постепенного эволюционного развития сети абонентского доступа, удовлетворявшей полосой 3.1 КГц и базировавшейся на медной проволоке, наступила пора революционных преобразований, связанных с появлением новых технологий, новых концепций и новых методов доступа. Именно эти революционные преобразования породили ассоциативную цепочку *трех источников и трех составных частей* услуг сети доступа, запрашиваемых пользователем. Тремя источниками услуг сети доступа являются:

- *передача речи (телефонная связь);*
- *передача данных;*
- *передача видеoinформации.*

Для предоставления услуг каждого вида сегодня существует своя сеть и используются свои средства связи: пара медных проводов для абонентов с аналоговыми линиями и терминалами, кабельная коаксиальная сеть для кабельного телевидения, волоконно-оптические средства связи, оборудование беспроводного доступа. Таким образом, в сети доступа можно выделить три составные части:

- *металлический кабель (витая пара, коаксиальный кабель и др.);*
- *волоконно-оптический кабель;*
- *беспроводный абонентский доступ (WLL).*

С точки зрения интенсивного внедрения в российские ТфОП современных средств и технологий абонентского доступа существенным фактором является уменьшение общего количества АТС и укрупнение коммутационных узлов, в связи с чем увеличиваются области обслуживания пользователей и дальность действия оборудования сети доступа. Еще один важный фактор – использование для подключения оборудования доступа открытого интерфейса V5, рассматриваемого ниже в этой главе.

Но сначала восполним пробел на рис. 7.1, где в области сети доступа (AN – Access Network) практически ничего не показано. Обусловлено это, в частности, многообразием вариантов топологии сети доступа, которое трудно уместить на одном рисунке. Наиболее простой (и наименее часто применяемой) является топология *точка – точка*, используемая, например, при организации связи между двумя сегментами корпоративной ЛВС. Топология *точка – группа точек* является логическим продолжением предыдущего варианта, но предполагает наличие центрального узла и нескольких периферийных модулей концентрации абонентской нагрузки. Топология *звезда* вполне приемлема в условиях городской сети и позволяет решить задачу полноценного эксплуатационного управления сетью, включая регулирование потоков, обеспечение безопасности и защиту от несанкционированного доступа. Топология *группа точек – группа точек* предполагает, что сеть доступа содержит совокупность близких по рангу устройств, каждое из которых функционирует и как источник трафика, и как ретранслятор «чужого» трафика. Наиболее популярным ее вариантом является *кольцевая топология*.

## 7.2 Цифровые абонентские концентраторы и мультиплексоры

Абонентские мультиплексоры и концентраторы входят в номенклатуру оборудования практически каждой из цифровых АТС, рассмотренных в главах 5 и 6, а индивидуальные особенности этих АТС не противоречат упрощенной структуре, приведенной на рис. 7.2, которая в одинаковой степени соответствует как концентратору, так и мультиплексору.

Различие определяется тем, как соотносятся числа  $M$  и  $N$ . Когда  $N=30 \cdot M$ , то речь идет о мультиплексоре, т.е. концентрация нагрузки отсутствует, поте-

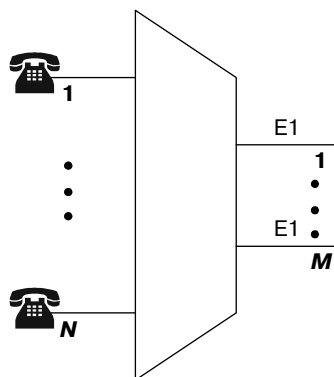


Рис. 7.2 Цифровой абонентский концентратор/мультиплексор