

станционное соединение абонентов (когда оба абонента относятся к одной станции), то путь от абонента А до абонента В выбирается в коммутационной системе станции соответствующей коммутацией.

Если вызываемый абонент принадлежит другой станции, то соединение должно пройти на эту станцию либо непосредственно, либо через цепочку промежуточных (транзитных) станций. При этом на исходящей станции выбирается пучок соединительных линий в направлении требуемой соседней станции, а в пучке — свободная соединительная линия. В коммутационной системе станции производится коммутация абонентской линии А с выбранной соединительной линией.

Кроме того, эти станции обмениваются сигнальной информацией, в результате чего на соседнюю станцию передаются все данные, необходимые для дальнейшего продвижения соединения (при необходимости через промежуточные станции) до станции, к которой присоединен вызываемый абонент.

Заметим, что входящая станция (станция абонента В) может находиться как в том же районе города, что и исходящая станция (станция абонента А), так и в другой стране.

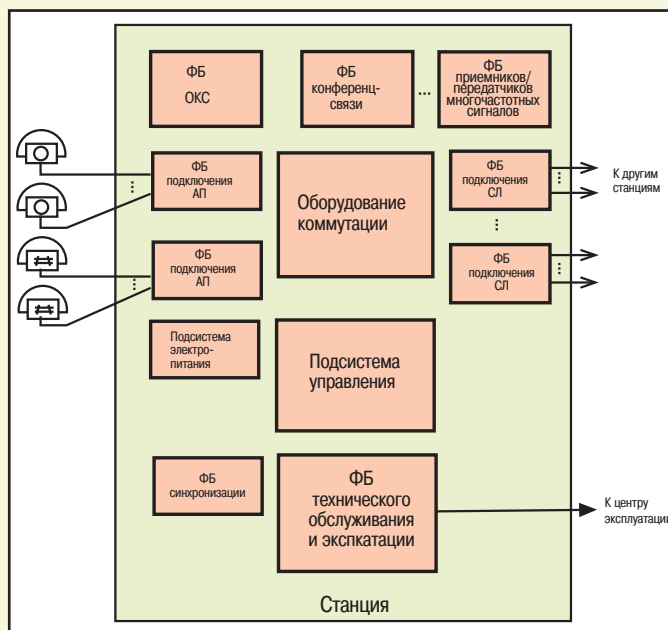
После соединения с входящей станцией (как и при внутристанционном соединении) проверяется состояние вызываемого абонента (свободен он или занят). Возможно также, что на станции вообще нет абонента с данным номером либо он по каким-то причинам заблокирован, но эти ситуации здесь не рассматриваются.

Если абонент В свободен, к его абонентской линии подключаются соответствующие приборы и в его сторону передается вызывной сигнал, а в сторону абонента А — сопровождающий его тональный сигнал, называемый сигналом контроля посылки вызова.

После того как вызываемый абонент поднимет трубку, передача обоих сигналов прекращается, двусторонний тракт от абонента А до абонента В готов к работе — начинается обмен информацией между абонентами.

Когда один из абонентов опускает трубку (т. е. возвращает свой АТ в исходное состояние), от "его" станции в сторону другой станции передаются соответствующие сигналы, а установленный ранее путь разрушается. В сторону второго абонента передается тональный сигнал "Занято", услышав который, абонент опускает трубку, и передача сигнала прекращается. Абонентская линия освобождается, т. е. возвращается в исходное состояние.

Если же вызываемый абонент занят, то в сторону вызыва-



ющего абонента подается тональный сигнал "Занято", и разъединение происходит после опускания трубки вызывающим абонентом.

Здесь в общем виде было сказано, как осуществляется вызов, т. е. предоставление основной телефонной услуги.

Современные электронные станции, кроме основных услуг, способны предоставлять целый ряд дополнительных:

- соединение без набора номера ("горячая линия");
- сокращенный набор номера;
- переадресация;
- конференцсвязь;
- вызов по паролю и т. п.

Эти услуги требуют нескольких иных действий от абонента и дополнительных операций на станции. В некоторых случаях необходимы дополнительные аппаратные средства. Например, для предоставления услуг конференцсвязи, когда в сеансе связи одновременно участвует более двух абонентов, необходимо иметь специальные устройства, позволяющие "смешивать" разговорные сигналы участников такого сеанса. При этом каждый абонент, по возможности, не должен слышать собственного голоса. Кроме того, желательно, чтобы устройство при одновременном разговоре нескольких (многих) участников конференцсвязи выбирало в соответствии с алгоритмом системы приоритетов голоса только двоих из них (например, самого главного и самого крикливого), а остальные голоса оказывались несколько приглушенными.

Кроме функций станции, связанных с предоставлением выванных абонентом конкретных услуг, существует целый ряд чрезвычайно важных служебных функций, о которых абонент может даже не догадываться. Заметим, что эти служебные функции

зачастую оказываются значительно сложнее функций, связанных с выбранной абонентом услугой, что требует значительно больших ресурсов станции (оборудования, объема памяти и работы управляющих машин).

К таким служебным функциям относятся, например, операции по наблюдению за обслуживанием вызовов, сбору, хранению и обработке соответствующей информации, а также выдаче ее персоналу станции или направлению в специальные автоматизированные центры на сети. Эта информация необходима при оценке качества работы станций и сети в целом, для управления ими, а также начисления платы за оказанные услуги.

Другая группа функций связана с поддержанием работоспособности станции. С этой целью непрерывно контролируется исправность оборудования и, при необходимости, осуществляется поиск неисправного устройства, блокирование его, реконфигурация оборудования (например, подключение резервного устройства) таким образом, чтобы абонент, по возможности, не ощутил каких-либо неудобств. Сложность и важность этих функций определяются и тем, что станция должна работать без существенных перерывов в течение всего своего срока жизни, который может достигать нескольких десятков лет.

Практически все описанное выше производится автоматически. Персоналу в автоматическом режиме обычно выводятся аварийная сигнализация и информация о неисправностях. Ремонт же заключается, как правило, в замене отказавшего устройства резервным.

Функции, которые должна выполнять станция, определяют ее устройство. При всем разнообразии современных станций имеют много общего:

— все они построены по модульному принципу, т. е. состоят из некоторых функциональных блоков;

— в них повсеместно применяется цифровая коммутация;

— для управления используются средства вычислительной техники.

В самом общем виде состав оборудования современной электронной станции представлен на рисунке. Здесь ФБ означает функциональный блок, АТ — абонентская линия, СП — соединительная линия, ОКС — общий канал сигнализации (с системой сигнализации № 7).

Как отмечалось выше, основными функциями станции являются:

— обмен сигналами взаимодействия с абонентскими терминалами;

— обмен сигнальной и другой служебной информацией с соседними станциями;

— коммутация по требованию абонента, абонентских линий между собой (для внутристанционных соединений) или с соединительными линиями (для исходящих или входящих вызовов), либо коммутация между собой соединительных линий (для транзитных соединений).

В соответствии с этим в состав станции должны входить функциональные блоки подключения абонентских линий, подключения соединительных линий и оборудование коммутации.

Блоки подключения абонентских линий служат для обмена по линии между станцией и абонентским терминалом следующими сигналами:

— связанными с занятием и освобождением абонентской линии;

— набора номерной информации, обеспечивающего также заказ дополнительных услуг;

— тональными к абоненту;

— вызывными при входящем вызове;

— речевыми и другими, которыми обмениваются между собой абоненты.

Эти блоки должны, как минимум, распознавать сигналы занятия линии для подготовки дальнейших действий с ней. Кроме того, блоки подключения абонентских линий должны обеспечивать подачу по ним электропитания к абонентскому терминалу, а также проверку исправности линии и АТ. На станциях разных типов эти блоки могут быть самыми разнообразными. Но как правило, предусмотрено размещение их как в помещении самой станции, так и на значительном расстоянии от нее, в местах концентрации абонентской нагрузки. При этом вынесенные блоки могут содержать часть оборудования коммутации.

На станциях обычно предусматривается подключение как традиционных аналоговых линий, так и цифровых.