

Цели и история создания технологии ISDN

ISDN (Integrated Services Digital Network - цифровые сети с интегральными услугами) относятся к сетям, в которых основным режимом коммутации является режим коммутации каналов, а данные обрабатываются в цифровой форме. Идеи перехода телефонных сетей общего пользования на полностью цифровую обработку данных, при которой конечный абонент передает данные непосредственно в цифровой форме, высказывались давно. Сначала предполагалось, что абоненты этой сети будут передавать только голосовые сообщения. Такие сети получили название IDN - Integrated Digital Network. Термин «интегрированная сеть» относился к интеграции цифровой обработки информации сетью с цифровой передачей голоса абонентом. Идея такой сети была высказана еще в 1959 году. Затем было решено, что такая сеть должна предоставлять своим абонентам не только возможность поговорить между собой, но и воспользоваться другими услугами - в первую очередь передачей компьютерных данных. Кроме того, сеть должна была поддерживать для абонентов разнообразные услуги прикладного уровня - факсимильную связь, телетекс (передачу данных между двумя терминалами), видеотекс (получение хранящихся в сети данных на свой терминал), голосовую почту и ряд других. Предпосылки для создания такого рода сетей сложились к середине 70-х годов. К этому времени уже широко применялись цифровые каналы T1 для передачи данных в цифровой форме между АТС, а первый мощный цифровой коммутатор телефонных каналов 4ESS был выпущен компанией Western Electric в 1976 году.

В результате работ, проводимых по стандартизации интегральных сетей в ССИТТ, в 1980 году появился стандарт G.705, в котором излагались общие идеи такой сети. Конкретные спецификации сети ISDN появились в 1984 году в виде серии рекомендаций I. Этот набор спецификаций был неполным и не подходил для построения законченной сети. К тому же в некоторых случаях он допускал неоднозначность толкования или был противоречивым. В результате, хотя оборудование ISDN и начало появляться

примерно с середины 80-х годов, оно часто было несовместимым, особенно если производилось в разных странах. В 1988 году рекомендации серии I были пересмотрены и приобрели гораздо более детальный и законченный вид, хотя некоторые неоднозначности сохранились. В 1992 и 1993 годах стандарты ISDN были еще раз пересмотрены и дополнены. Процесс стандартизации этой технологии продолжается.

Внедрение сетей ISDN началось достаточно давно - с конца 80-х годов, однако высокая техническая сложность пользовательского интерфейса, отсутствие единых стандартов на многие жизненно важные функции, а также необходимость крупных капиталовложений для переоборудования телефонных АТС и каналов связи привели к тому, что инкубационный период затянулся на многие годы, и сейчас, когда прошло уже более десяти лет, распространенность сетей ISDN оставляет желать лучшего. Кроме того, в разных странах судьба ISDN складывалась по-разному. Наиболее давно в национальном масштабе эти сети работают в таких странах, как Германия и Франция. Тем не менее доля абонентов ISDN даже в этих странах составляет немногим более 5 % от общего числа абонентов телефонной сети. В США процесс внедрения сетей ISDN намного отстал от Европы, поэтому сетевая индустрия только недавно заметила наличие такого рода сетей. Если судить о тех или иных типах глобальных сетей по коммуникационному оборудованию для корпоративных сетей, то может сложиться ложное впечатление, что технология ISDN появилась где-то в 1994 - 1995 годах, так как именно в эти годы начали появляться маршрутизаторы с поддержкой интерфейса ISDN. Это обстоятельство просто отражает тот факт, что именно в эти годы сеть ISDN стала достаточно распространенной в США - стране, компании которой являются лидерами в производстве сетевого оборудования для корпоративных сетей.

Архитектура сети ISDN предусматривает несколько видов служб (рис.1):

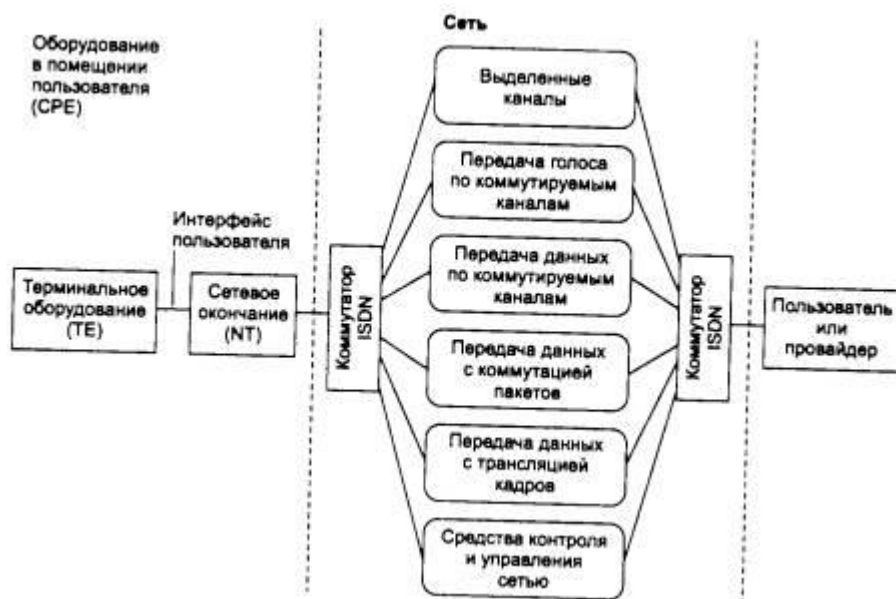


Рис. 1. Службы ISDN

- Некоммутируемые средства (выделенные цифровые каналы);
- Коммутируемая телефонная сеть общего пользования;
- Сеть передачи данных с коммутацией каналов;
- Сеть передачи данных с коммутацией пакетов;
- Сеть передачи данных с трансляцией кадров (frame relay);
- Средства контроля и управления работой сети.

Как видно из приведенного списка, транспортные службы сетей ISDN действительно покрывают очень широкий спектр услуг, включая популярные услуги frame relay. Кроме того, большое внимание уделено средствам контроля сети, которые позволяют маршрутизировать вызовы для установления соединения с абонентом сети, а также осуществлять мониторинг и управление сетью. Управляемость сети обеспечивается интеллектуальностью коммутаторов и конечных узлов сети, поддерживающих стек протоколов, в том числе и специальных протоколов управления.

Стандарты ISDN описывают также ряд услуг прикладного уровня: факсимильную связь на скорости 64 Кбит/с, телексную связь на скорости 9600 бит/с, видеотекс на скорости 9600 бит/с и некоторые другие.

На практике не все сети ISDN поддерживают все стандартные службы. Служба frame relay хотя и была разработана в рамках сети ISDN, однако реализуется, как правило, с помощью отдельной сети коммутаторов кадров, не пересекающейся с сетью коммутаторов ISDN.

Базовой скоростью сети ISDN является скорость канала DS-0, то есть 64 Кбит/с. Эта скорость ориентируется на самый простой метод кодирования голоса - ИКМ, хотя дифференциальное кодирование и позволяет передавать голос с тем же качеством на скорости 32 или 16 Кбит/с.