

Лекция 4. Средства коммуникационной техники

4.1. Значение и организация коммуникаций

Эффективность любой системы управления информационными ресурсами в значительной мере определяется качеством реализации коммуникативной функции – способностью информационного взаимодействия различных компонентов системы управления друг с другом и с внешней средой. Поэтому организация и технология реализации коммуникативной функции имеют важнейшее значение для функционирования системы управления.

Организация коммуникаций

Организация коммуникаций предполагает решение следующих вопросов:

- определение внутренней структуры коммуникаций, т.е. совокупности каналов передачи информации между конкретными структурными элементами системы управления;
- определение внешней структуры коммуникаций, т.е. совокупности каналов передачи информации между конкретными структурными элементами системы управления и внешней средой;
- определение для каждого канала передачи информации состава и объемов передаваемых по нему данных и уровня их конфиденциальности.

Технология реализации коммуникаций

Разработка технологии реализации коммуникативной функции в основном предполагает решение следующих вопросов:

- выбор конкретных средств коммуникационной техники для каждого канала передачи информации с учетом организационных требований к системе коммуникаций и имеющихся финансовых ресурсов;
- определение режима работы коммуникационной техники;
- определение форм обслуживания коммуникационной техники и при необходимости состава и количества собственного обслуживающего технику персонала;
- определение уровня и состава квалификационных требований ко всему персоналу организации для эффективного использования коммуникационной техники.

4.2. Виды коммуникационной техники

Для большинства видов коммуникационной техники и соответствующих коммуникационных технологий (личное общение, общение на совещаниях, телефонная, телеграфная и телексная¹ связь, почтовая и фельдгегерская² связь) перечисленные вопросы имеют достаточно проработанные и проверенные решения. К средствам коммуникационной техники относятся:

- средства и системы стационарной и мобильной телефонной связи;
- средства и системы телеграфной связи;
- средства и системы факсимильной передачи информации и модемной связи;
- средства и системы спутниковой связи.

¹ Телексная связь – (англ. telex, сокр. от telegraf exchange), единая международная автоматизированная система телеграфной абонентской связи в сети для оперативной передачи информации. Каждый абонент сети имеет свой оригинальный номер, код, В России действует аналог телексной сети - телетайпная сеть. (https://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/14506)

² Фельдгегерская связь – специальная служба связи, занимающаяся пересылкой важных и секретных документов с помощью специальных курьеров (фельдгегерей). (https://tactical_terms.academic.ru/1463/Фельдгегерская_связь)

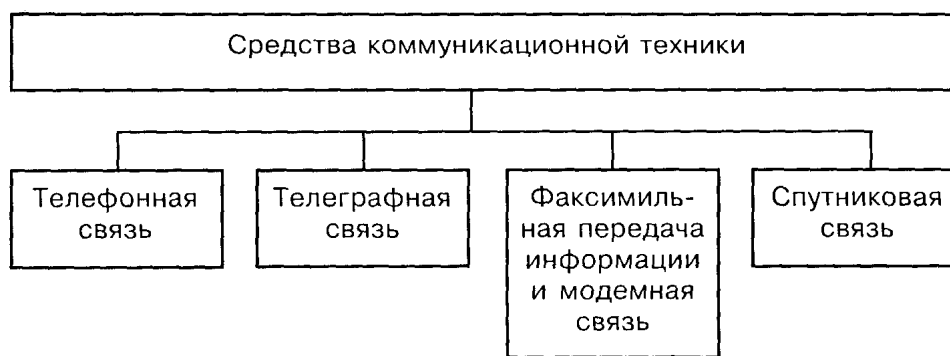


Рис. Средства коммуникационной техники

4.3. Средства и системы телефонной связи

4.3.1. Организация телефонной связи

Телефонная связь является самым распространенным видом оперативной административно-управленческой связи. Абонентами сети телефонной связи являются как физические лица, так и предприятия. Телефонная связь играет важную роль в фирмах, офисах и т.п. Так, для большинства фирм телефон является своеобразной визитной карточкой, поскольку первые контакты часто осуществляются по телефону. Удобство соединения и сервисные возможности телефона формируют первое впечатление о солидности фирмы, а это немаловажно.

Виды телефонной связи

Телефонную связь можно разделить на:

- телефонную связь **общего пользования** (городскую, междугородную и др.);
- **внутриучрежденческую** телефонную связь.

Особыми видами телефонной связи являются: **радиотелефонная** связь, видеотелефонная связь.

Состав системы телефонной связи

Система телефонной связи состоит из телефонной сети и абонентских терминалов.

В общем случае **телефонная сеть** – совокупность узлов коммутации, роль которых выполняют автоматические телефонные станции (АТС) и соединяющие их каналы связи.

Абонентские терминалы (а ими могут быть абонентские телефонные аппараты, офисные АТС или компьютеры) обычно подключаются к сети по паре медных проводов – абонентской линии. Абонентская линия имеет в сети свой уникальный номер (номер абонента); ее длина, как правило, не должна превышать 7–8 км, и передача информации по ней ведется в аналоговой или в цифровой форме.

АТС соединяются друг с другом по так называемым соединительным линиям – сейчас практически во всех сетях общего пользования применяются 4-проводные цифровые линии (по одной паре проводов для передачи сигналов в каждом направлении – от одной АТС к другой и обратно).

Структура телефонной сети

Телефонная сеть имеет **иерархическую структуру**. На нижнем уровне расположены оконечные АТС, к которым и подключаются абонентские терминалы; такая АТС имеет номер, обычно совпадающий со старшими цифрами номера абонента. Если АТС коммутирует более 10 000 абонентов, то она делится на несколько логических подстанций, имеющих свой отдельный номер.

Совокупность АТС, обслуживающих некоторый географический регион, образует зону, имеющую свой уникальный номер внутри страны (например, Санкт-Петербург – это зона 812, Москва – 095 и др.). Связь между зонами осуществляется с помощью АТС более высокого уровня иерархии – междугородных. Междугородные АТС имеют два номера: номер для своих внутренних АТС – 8, он единый для всех АТС России; номер для внешних междугородных АТС – ее уникальный номер (812, 095 и др.).

По такому же принципу междугородные АТС подключаются к АТС верхнего уровня – международным. В России для выхода на нашу международную АТС следует набрать ее единый для страны номер – 10, а для входа в международную АТС другой страны – код этой страны.

Таким образом, полный, всемирно уникальный абонентский номер состоит из кода страны, кода зоны внутри страны, номера АТС внутри зоны и номера абонентского терминала внутри АТС. Если абонентский терминал представляет собой офисную АТС, то для идентификации абонента может потребоваться добавочный номер абонента внутри офисной АТС.

4.3.2. Телефонные аппараты

Телефонные аппараты (ТА) весьма разнообразны как по своему конструктивному исполнению (настенные, настольные, в стиле ретро, портативные в виде телефонных трубок, с поворотными и кнопочными номеронабирателями и др.), так и по сервисным возможностям, ими предоставляемым.

Способы кодирования набираемого номера

В современных телефонных системах существует два способа кодирования набираемого номера:

- *Pulse* – импульсный, применявшийся в старых аппаратах с вращающимся наборным диском;
- *Tone* – тональный, часто используемый кнопочными номеронабирателями.

При первом способе при наборе цифры в линию связи подаются импульсы, количество которых соответствует набранной цифре.

При тональном способе посылается непрерывный сигнал, состоящий из комбинации двух частот, значения которых и кодируют передаваемый номер.

Практически все действующие телефонные сети допускают импульсный набор номера. Тональные же системы набора, хотя они и становятся стандартом, могут использоваться лишь на сравнительно новых АТС. На большинстве новых телефонных аппаратов имеется переключатель способа кодирования *Pulse/Tone*.

Сервисные возможности телефонных аппаратов

Среди существенных сервисных возможностей телефонных аппаратов следует отметить:

- многоканальность, т.е. возможность подключения телефонного аппарата к различным телефонным линиям;
- переключение вызывающего абонента на другую линию;
- наличие кнопки временного отключения микрофона от сети;
- переговоры сразу с несколькими абонентами;
- наличие долговременной памяти номеров приоритетных абонентов;
- наличие оперативной памяти для повторного вызова последнего абонента, в том числе и для многократного вызова (автодозвона) занятого абонента;
- постановка собеседника на удержание с включением фоновой музыки;
- автоматическое определение номера (АОН) вызывающего абонента с отображением его на дисплее и звуковым его воспроизведением;
- защита от АОН вызываемого абонента (антиАОН);
- запоминание номеров вызывающих абонентов и текущего времени каждого вызова;
- индикация во время разговора второго вызова и номера вызывающего абонента;
- наличие календаря, часов и таймера продолжительности разговора;
- использование персональных кодов-паролей;
- наличие автоответчика и встроенного диктофона для записи передаваемых сообщений;
- наличие электронного телефонного справочника и автонаборщика найденного номера телефона;
- наличие дистанционного управления телефоном;
- возможность подключения телефона к компьютеру.

Рекомендации

В зависимости от требуемых функций выбираются те телефонные аппараты, которые обладают соответствующими возможностями. При этом не следует приобретать телефонный аппарат с избыточными возможностями, так как это требует дополнительных затрат.

4.3.3. Офисные АТС

Обеспечение каждого работника фирмы городским телефоном – дело крайне неразумное и дорогостоящее. Сотрудникам, сидящим в одном здании, вряд ли целесообразно, особенно при грядущей вскоре повременной оплате телефонных разговоров, вести долгие деловые разговоры друг с другом по городскому телефону. Гораздо более разумным способом всеобщей телефонизации фирмы является использование ею внутриучрежденческой АТС (микро-, мини- и офисной АТС).

Внутриучрежденческие АТС, или иначе – офисные АТС, используются в фирмах для организации некоторого количества дополнительных внутренних телефонов: все внешние вызовы принимаются АТС и переводятся на внутренние телефоны либо непосредственно, либо с добавочными номерами. Выход абонента на внешнюю линию обеспечивается, как правило, путем прямого набора. То есть к офисной АТС подключаются абонентские линии (линия) городской АТС и телефоны внутренних абонентов, причем соотношение их количества может колебаться от 1:2 до 1:10 в зависимости от интенсивности городских разговоров сотрудников, финансовых возможностей организации и количества городских абонентских линий (чем больше последних, тем меньше может быть это соотношение).

Офисные АТС весьма разнообразны: на рынке средств связи сейчас предлагается весьма широкий их спектр – от простейших, которые устанавливаются в квартире или коттедже (микроАТС), до крупных станций, предназначенных для гостиниц и бизнес – центров (мини- и миди – АТС).

Основными достоинствами современных офисных АТС являются их автоматическая работа и практически бесплатное пользование внутренней телефонной связью.

Функции и сервисные возможности Сервисных АТС

Кроме своих основных функций – коммутации абонентов и обеспечения выполнения ранее названных сервисных возможностей телефонных аппаратов, они обладают и собственными сервисными возможностями:

- возможностью организации телефонных конференций (одновременное подключение многих абонентов друг к другу);
- постановкой абонента на ожидание при занятом канале;
- выдачей информации об абоненте, занимающем линию;
- автоматическим периодическим напоминанием об ожидающем абоненте;
- автоматической переадресацией на другой номер и в «ночном режиме» – переадресацией всех вызовов на дежурный телефон;
- составлением списка вызовов абонентов с номерами их телефонов и текущим временем;
- режимом «не беспокоить»;
- организацией голосового почтового ящика для сбора и хранения всех сообщений, поступающих абонентам;
- наличием выхода на радиотелефоны и на пейджинговую связь;
- возможностью запрета выхода на внешнюю линию для ряда телефонов;
- возможностью дистанционного прослушивания помещений;
- возможностью программирования АТС с телефонного аппарата внутреннего абонента;
- заказом времени для звонка-будильника;
- включением громкоговорящей связи с целью оперативного оповещения;
- подключением автоответчика, факса или телетайпа;
- управлением телефонными вызовами через компьютер.

Очень важным обстоятельством является возможность подключения к офисной АТС дополнительных устройств и, в частности, компьютера, домофона, охранной сигнализации.

Офисная АТС и компьютер

При подключении компьютера можно организовать учет и регистрацию всех телефонных переговоров, автоматически учитывать время и тариф на каждый телефонный разговор для последующей автоматической выписки счетов (например, в гостиницах); с помощью компьютера можно получить любую информацию о состоянии АТС.

Офисная АТС и домофон

При подключении домофона Вы можете переговорить с посетителем и, если надо, открыть дверь, нажав пару кнопок на телефонном аппарате.

Офисная АТС и система охраны

Подключение к офисной АТС системы охраны помещений от несанкционированного доступа и пожара позволит защитить Ваше имущество. При подключении данной системы АТС постоянно опрашивает состояние дежурных датчиков и в случае срабатывания любого из них подает сигнал тревоги в помещении, а также начинает автоматически обзванивать заранее запрограммированных внутренних и/или внешних абонентов.

Конфигурация АТС определяется отношением количества ее внешних абонентских линий к количеству внутренних абонентских линий. Так, например, АТС, имеющая 6 портов для подключения внешних линий и 32 порта для подключения внутренних, имеет конфигурацию 6х32. Конфигурация АТС во многом определяет сферу ее использования, о чем свидетельствует таблица 4.1.

Таблица 4.1

Конфигурация и сфера использования АТС

Конфигурация	Сфера использования
1х4,1х6	Квартиры и коттеджи
2х6,3х8,4х8	Небольшие офисы и магазины
6х32,8х24	Средние офисы, рекламные агентства
12х32,16х48	Небольшие фирмы, крупные офисы
24х64,20х210	Небольшие гостиницы, универмаги
200х1000 и выше	Крупные фирмы и гостиницы, бизнес – центры

Выбор офисной АТС

При выборе офисной АТС следует в первую очередь определиться с необходимой емкостью телефонной сети, т.е. с числом внешних городских линий, которые будут к ней подсоединены, и числом внутренних линий, а также с территорией Вашей фирмы, охватываемой телефонной сетью.

Следует оценить перспективы развития фирмы как с точки зрения роста числа абонентов, так и с учетом увеличения требуемых в будущем функций.

Обязательно нужно выяснить наличие сертификата Минсвязи на подключение АТС к отечественным телефонным линиям (это важно и при выборе телефонного аппарата).

4.3.4. Компьютерная телефония

Сегодня любая солидная организация должна иметь в своем распоряжении несколько компьютеров, объединенных в локальную корпоративную сеть, несколько факсимильных аппаратов и много телефонов, работающих под управлением офисной АТС, модемную связь для передачи данных, электронную почту, выход в сеть *Internet* и др.

Проблема/задача организации связи

Для всех фирм стоит задача организации оперативной, высокоскоростной, многофункциональной и качественной связи со своими партнерами, сотрудниками, потребителями товаров и услуг. Интеграцию и организацию эффективного взаимодействия разнородных локальных информационных инфраструктур в единую информационную телекоммуникационную сеть позволяют выполнить *системы компьютерной телефонии*.

Технология компьютерной телефонии

Компьютерной телефонией называется технология, в которой компьютерные ресурсы применяются для выполнения исходящих и приема входящих звонков и для управления телефонным соединением.

Работа систем компьютерной телефонии может быть основана на использовании голосовых меню: абонент прослушивает сообщение о том, какие варианты процедур он может выбрать в данный момент и какие действия ему следует выполнить для выбора того или иного варианта. Выбор осуществляется набором определенной цифры или комбинации цифр на клавиатуре ПК, телефонном аппарате, подключенном к компьютеру, или произнесением определенной команды.

Направления применения компьютерной телефонии в современном офисе

Возможные направления применения компьютерной телефонии в современном офисе перечислены ниже.

Единая среда обмена сообщениями. Обеспечивает единообразный доступ к сообщениям разных видов: голосовых, факсимильных, электронной почты и др. Обеспечивается возможность просмотра сообщений в рамках одного меню. Форму ответа можно выбирать любую.

Голосовая почта. Организация системы голосовых почтовых ящиков для клиентов, где можно оставлять голосовые сообщения при отсутствии клиента на месте. Прослушивать сообщения можно как со своего рабочего места, так и с любого другого телефона, позвонив по определенному номеру и набрав личный код-пароль.

Электронный офис. Система осуществляет переключение звонков на рабочие места сотрудников, предоставляет услуги голосовой почты, выполняет рассылку факсимильных сообщений и выдает клиентам информацию о фирме.

Системы компьютерного факса. Системы автоматической рассылки факсов по номерам телефонов из заранее заготовленного списка и системы вызова интересующей клиента информации по факсимильной связи.

Интерактивные голосовые системы доступа к базам данных. Системы удаленного доступа к базам данных на основе голосового меню. Система компьютерной телефонии формирует запрос к корпоративной базе данных, получает ответ и озвучивает его абоненту либо посылает факсом.

Сервисное обслуживание телефонной связи. Система оптимальной организации очередей звонков, правильная адресация звонков по электронным справочникам, предоставление абонентам всей необходимой информации о клиенте, например АОН и т.п.

Электронный секретарь.

Организация видеоконференций и др.

Тенденции компьютерно – телефонной интеграции

В последние годы прослеживаются две основные тенденции компьютерно – телефонной интеграции:

- телефонная связь все в большей степени приобретает черты средства удаленного доступа к данным;
- персональный компьютер все в большей степени пытается заменить телефонный аппарат, что позволяет говорить о появлении своеобразных информационных мультимедийных станций.

4.3.5. Радиотелефонная связь

Сегодня деловые люди уже не представляют своей жизни без радиотелефона. Кому из них незнакома такая ситуация: после проведения переговоров с партнерами по бизнесу или с заказчиками возникает необходимость оперативного информирования своего руководства о результатах переговоров. Звонить из чужого офиса неудобно, исправного таксофона в ближайшей округе нет, а неинформирование – смерти подобно, время уходит и с ним уходит возможность успеть что-то предпринять. Потери от неполученной вовремя информации могут многократно превысить затраты на приобретение радиотелефона. И это только один из многочисленных примеров такого рода.

Беспроводные **системы телефонной связи**, обычно называемые системами радиотелефонной связи, а за рубежом – *Wireless Local Loop (WLL)*, в последние годы получили большое развитие. Они чаще всего используются в качестве региональных телефонных систем для связи с мобильными (mobile – подвижный) абонентами, а также для связи со стационарными объектами в тех случаях, когда отсутствуют проводные телефонные линии.

Создание систем радиотелефонной связи не требует прокладки дорогостоящих телекоммуникаций, проведения сложных инженерных работ, связь может быть организована в считанные дни независимо от рельефа местности и погодных условий.

Технология радиотелефонной связи позволяет обеспечить потребности крупных городов, быстрорастущих пригородов и дачных поселков, малых городов и редконаселенной сельской местности без развитой системы телекоммуникаций.

Технология радиотелефонной связи может обеспечить надежную и оперативную связь ответственного работника, бизнесмена, коммерсанта, специалиста со своими сотрудниками и партнерами, где бы он ни находился: в другой организации, на совещании или симпозиуме.

Радиотелефонная связь может являться конкурентоспособной альтернативой для постоянного использования проводной телефонии, ибо последняя представляет собой довольно сложное хозяйство,

требующее значительных капитальных вложений и трудоемкого текущего обслуживания, да подчас и не обеспечивает нужной оперативности соединения.

Преимущества беспроводной связи

По сравнению с обычной проводной телефонной системой беспроводная обладает существенными достоинствами:

- возможностью создания в любых условиях, независимо от природных условий и наличия инфраструктуры, телекоммуникаций;
- обеспечением надежной и оперативной связи с мобильными пользователями;
- меньшей трудоемкостью работ по организации системы и на порядок более быстрыми темпами ввода в эксплуатацию;
- меньшими в 2–3 раза капитальными затратами на ее создание;
- меньшим сроком окупаемости системы;
- более широким сервисом, в частности, по управлению системой и по защите информации.

Среди радиотелефонных систем можно выделить такие их разновидности, как:

- системы сотовой радиотелефонной связи;
- системы транкинговой радиотелефонной связи³;
- телефоны с радиотрубкой;
- радиотелефонные удлинители;
- системы персональной спутниковой радиосвязи;
- системы пейджинговой связи.

4.3.6. Системы сотовой радиотелефонной связи

Сотовая система радиотелефонной связи обслуживает территорию, разделенную на много небольших зон – сот (cell- сота), каждая из которых обслуживается своим комплектом радиооборудования. Эти зоны на плане города формируют структуру, похожую на пчелиные соты, отсюда и пошло название этого вида радиотелефонной связи.

Граница соты определяется зоной устойчивой радиосвязи и зависит от мощности приемно-передающего радиоустройства, топологии местности и частотного диапазона работы системы. Чем выше полоса частот работы системы, тем меньше радиус соты, но тем лучше проникающая способность сигнала через стены и другие препятствия и, что также важно, большая миниатюрность радиоаппаратуры и возможность организации большего количества абонентских радиоканалов. Современные сотовые системы работают на частотах 450, 800, 900 и 1800 МГц.

Комплект радиооборудования соты включает в себя ретранслятор (приемно-передающее радиоустройство), базовую станцию, радиоантенну и портативные радиотелефоны абонентов, обслуживаемые этой сотой. Количество последних в соте не является постоянной величиной, ибо абоненты мобильные и при передвижениях перемещаются из соты в соту. При этом при пересечении границы между сотами радиотелефонный аппарат автоматически переходит на обслуживание в другой соте (подключается к ближайшему ретранслятору).

Сервисные услуги сотовой связи

Для разговора с интересующим его собеседником абонент сотовой связи просто набирает на клавиатуре своего радиотелефона соответствующий телефонный номер и через посредство базовой станции соединяется с ним.

Все компании (операторы) и многие сотовые радиотелефоны предоставляют своим клиентам большой перечень сервисных услуг, таких, например, как:

- получение и отправка факсов и электронной почты;

³ Транкинговые системы (англ. trunking – объединение в пучок) – радиально-зоновые системы связи, осуществляющие автоматическое распределение каналов связи между абонентами. Под термином «транкинг» понимается метод доступа абонентов к общему выделенному пучку каналов, при котором свободный канал выделяется абоненту на время сеанса связи. (https://ru.wikipedia.org/wiki/Транкинговая_система)

- передача и прием на маленький дисплей радиотелефона коротких текстовых сообщений (служба *SMS*– *Short Message Service*);
- голосовая почта с записью и хранением сообщений в почтовом ящике;
- обеспечение конфиденциальности разговоров и информации;
- организация «звонков-конференций», т.е. вызов на связь сразу целой группы абонентов;
- возможность непосредственного обмена информацией с компьютерами, в частности с портативными ПК;
- непосредственный беспроводный доступ в *Internet* с использованием встроенного в радиотелефон браузера для просмотра *WEB-серверов*;
- переадресацию и ожидание звонков;
- возможность использования автоответчика с записью сообщения;
- возможность организации собственного телефонного справочника с поиском записи по имени абонента;
- возможность программирования для набора номера вызываемого абонента нажатием одной кнопки или даже голосом;
- возможность учета времени разговоров на данном радиотелефоне;
- возможность изменения кода блокировки радиотелефона;
- услуги справочного характера.

В зависимости от требуемых функций выбираются те разновидности сотовой связи, которые обладают соответствующими возможностями. При этом не следует выбирать варианты с избыточными возможностями, так как это требует дополнительных затрат.

Кроме того, следует учитывать и проблемы сотовой связи.

Проблемы сотовой радиотелефонной связи

Остановимся на некоторых проблемах, возникающих при пользовании сотовым радиотелефоном; их немного (телефон должен обеспечивать комфорт, а не создавать проблемы), но они есть.

Одна из наиболее частых проблем – трудность установления устойчивой связи с мобильным абонентом на удалённых территориях.

Если радиотелефон включен, проблемы связаны с условиями приема в месте нахождения вызываемого абонента. Когда система не может найти абонента в зоне базовой станции, она выдает сообщение о том, что телефон выключен или находится вне зоны обслуживания. Чтобы радиотелефон был «виден» в системе, его приемник должен иметь возможность принимать запросы по дежурному каналу, а передатчик – обеспечивать необходимый уровень сигнала на приемнике базовой станции.

Вторая проблема – проблема экономии заряда аккумулятора. Самое эффективное средство для этого – отключение, когда это можно, подсветки дисплея и клавиатуры; меньшую экономию может обеспечить уменьшение громкости звукового сигнала (звонка и динамика).

Наконец, последняя важная проблема касается радиотелефонов стандарта *GSM*, имеющих защитный код, используемый для ограничения доступа к некоторым функциям телефона (сброс счетчика учета времени разговоров, смена кода блокировки и др.). Этот код нельзя забывать, ибо в некоторых случаях можно просто потерять возможность пользоваться радиотелефоном (при покупке таких радиотелефонов следует проверить в документации наличие такого кода).

4.3.7. Транкинговые радиотелефонные системы

Транкинговая связь – наиболее оперативный вид двухсторонней мобильной связи, максимально эффективной для координации подвижных групп абонентов.

Транкинговые системы связи менее интересны для индивидуальных пользователей (связь между ними остается прерогативой сотовых радиотелефонных систем); они более перспективны и эффективны для корпоративных организаций, для групповых пользователей – для «мгновенной» связи между группами пользователей, объединившимися по организационному признаку или просто «по интересам». Часто трафик (передача информации) замыкается в основном внутри транкинговых систем, и выход абонентов в телефонные сети общего пользования хотя и возможен, но предполагается только в исключительных случаях.

Система транкинговой связи (*trunk* – ствол) включает в себя базовую станцию (иногда несколько и с ретрансляторами) и абонентские радиостанции (транковые радиотелефоны) с телескопическими антеннами.

Базовая станция связана с телефонной линией и сопряжена с ретранслятором с большим радиусом действия – до 50–100 км. Транковые радиотелефоны исключительно надежны, компактны и выполняются в нескольких вариантах: носимом – радиус действия 20–35 км, вес – от 300 до 500 г; возимом – радиус действия 35–70 км, вес около 1 кг; стационарном – радиус действия 50–120 км, вес обычно больше 1 кг.

При помощи транкинга малое число радиоканалов динамически распределяется между большим числом пользователей. На один канал приходится до 50 и более абонентов; поскольку абоненты не очень интенсивно используют телефон, а базовая станция работает в режиме концентратора (то есть распределяет все радиоканалы только между обратившимися к ней абонентами), вероятность ситуации «занято» невелика (существенно меньше, чем при жестком прикреплении даже нескольких абонентов к одному каналу).

Радиотелефоны могут работать как в системе, находясь в зоне действия базовой (базовых) станции и через нее связываясь с любым абонентом телефонной сети (в том числе и с транкинговым абонентом), так и индивидуально друг с другом, находясь как внутри, так и вне зоны базовых радиостанций. В первом случае непосредственная связь абонентов обеспечит большую оперативность соединения. Возможность непосредственной связи абонентов без участия базовой станции – основное, глобальное отличие транкинговых систем от сотовых.

Сервисные возможности системы

Для транкинговых систем характерны следующие возможности:

- возможность организации 10 уровней приоритета доступа к радиотелефонным каналам, что позволяет при занятости всех каналов более приоритетным абонентам в экстренных случаях прерывать разговор менее приоритетных абонентов и срочно выходить на связь;
- возможность установления ограничений отдельным абонентам в зависимости от уровня их приоритета, по времени доступа к системе, по доступу в городскую и междугородную телефонные линии;
- возможность разделения абонентов на группы и работы внутри и вне групп в режиме групповой связи на уровне руководителей групп или всех абонентов;
- возможность оперативного ограничения доступа отдельных абонентов к системе, например, при утере радиотелефона его индивидуальный номер может блокироваться;
- возможность организации и использования приоритетного дежурного канала для передачи экстренных и особо важных сообщений;
- возможность защиты от прослушивания разговоров посторонними путем установки в транковые радиотелефоны включаемого при необходимости маскиратора (скремблера);
- возможность оперативного учета времени всех видов разговоров, что весьма удобно при расчетах оплаты разным абонентам и организациям за пользование транкинговой связью.

4.3.8. Телефоны с радиотрубкой

Телефоны с радиотрубкой, или просто **радиотелефоны**, – это телефонные аппараты, имеющие обычную проводную связь с телефонной АТС, в которых шнур к телефонной трубке заменен на радиолинию. Для реализации такой возможности и в телефонном аппарате, и в телефонной трубке имеются маломощные приемно-передающие радиоустройства.

Используются подобные телефоны в офисах, производственных помещениях, в домашних квартирах, на дачных участках. Дальность действия их составляет от ста метров до нескольких километров в зависимости от модели радиотелефона и условий их использования. Внутри помещений, особенно при металлических перегородках (в гаражах, например), и вне помещений при наличии объемных радио – экранирующих конструкций, железобетонных зданий и сооружений дальность действия их может существенно снижаться.

Большинство радиотелефонов допускают возможность приема звонков и при отсутствующей радиотрубке (через громкоговорящие обратимые динамики, например) и разговоры между абонентом с радиотрубкой и человеком, находящимся у телефонного аппарата.

Радиотелефонный офисный комплекс

Наряду с простыми радиотелефонами выпускаются и офисные радиотелефонные системы, обеспечивающие более полный охват территории крупной фирмы. Например, офисная радиотелефонная система *Wanderer*, состоящая из базового блока управления и ретрансляторов с максимальным удалением каждого от базового блока 1 км. Таким образом, обеспечивается охват терминалов – телефонных радиотрубок, удаленных на расстояние до 2 км. Количество ретрансляторов (радиозон) до 32; количество радиотелефонов в зоне до 36; количество радиоканалов – 40; имеет выход на телефонную сеть общего пользования по 36 каналам.

4.3.9. Телефонные радиоудлинители

Радиоудлинители используются в фирмах для связи с удаленными мобильными сотрудниками; у них много общего с радиотрубками, но радиоудлинители имеют большую мощность (от 100 МВт до 10 Вт) и обеспечивают большую дальность связи (от 200 м до 30 км, а некоторые – даже и больше).

Система радиоудлинителя – одноканальная радиосистема, состоящая из базового блока и телефонной трубки с номеронабирателем и телескопической антенной. Базовый блок может представлять собой телефонный аппарат или мини-АТС, подключенные к АТС общего пользования. И базовый блок, и телефонная трубка включают в свой состав приемно-передающие радиостанции, работающие, как правило, в дуплексном режиме (ведется непосредственный разговор без нажатия кнопок «говорю – слушаю»). Абонент с радиотрубкой может, соединяясь с базовым блоком по радиоканалу, пользоваться телефоном, находясь на большом расстоянии от него.

Следует иметь в виду: при организации радиоудлинителей, также как и при организации других видов радиотелефонных систем, необходимо получить разрешение на использование радиочастот в местном отделении Государственного комитета по радиочастотам и зарегистрировать его в органах Госсвязьнадзора. В полученном сертификате должны быть оговорены мощность и диапазон рабочих частот радиооборудования.

4.3.10. Персональная спутниковая радиосвязь

На исходе XX в. появилась еще одна технология – персональная радиосвязь с любым абонентом, находящимся в любой точке нашей планеты. Эта технология обеспечивается системами персональной спутниковой радиосвязи (СПРС), использующими комплексы космических ретрансляторов и абонентских радиотерминалов.

Первая, широко известная система спутниковых телекоммуникаций с мобильными абонентами *Inmarsat* и ей подобные обеспечивали обслуживание по принципу «следование абонента за терминалом»: видеотерминал с приемно – передающей аппаратурой и мощной антенной устанавливался на подвижном объекте (автомобиле, поезде, корабле, самолете), и абонент был привязан к этому объекту – следовал за ним. Видеотерминал через спутник-ретранслятор (СР), находящийся на геостационарной орбите (*GEO – Geostacionary Earth Orbit*), получал связь с радиотерминалами других абонентов.

Более поздние системы (*Inmarsat 3, EMSS, MSAT, «Марафон»*) позволили реализовать принцип «терминал следует за абонентом», поскольку при использовании более эффективных узконаправленных антенн мощность сигнала в локальных зонах обслуживания увеличилась и радиотерминал абонента стал более портативным (в виде небольшого чемоданчика, «кейса» и т.п.).

Возможность дальнейшего увеличения мощности радиосигнала и уменьшения размеров абонентских радиотерминалов можно обеспечить путем приближения спутников-ретрансляторов к абонентам, т.е. перевода их с геостационарных на более низкие орбиты *LEO (Low Earth Orbit)* и *MEO (Mean Earth Orbit)*, при этом для охвата той же территории приходится использовать большее количество СР. Имеется определенная аналогия СПРС с системами сотовой телефонии – зоны обзора земной поверхности многолучевыми антеннами СР формируют сотовую (макросотовую) структуру покрытия зоны обслуживания.

Низкие орбиты давно рассматривались как основа для организации систем спутниковой связи, но их использование тормозилось определенной инерцией мышления, настроенного на то, что спутник-ретранслятор должен быть виден долго и непрерывно, а лучше всего быть неподвижным для наблюдателя (т.е. находиться на геостационарной орбите).

И только в последние годы появился ряд систем спутниковой связи, использующих низкие орбиты и более портативные абонентские радиотерминалы, вплоть до ручных микрорadiотелефонных трубок.

4.3.11. Пейджинговые системы связи

Системы персонального радиовызова (радиопоисковой связи) предназначены для оперативного поиска и передачи информации абонентам этих систем.

Системы персонального радиовызова состоят из центральной приемо-передающей радиоаппаратуры, связанной радиоканалами с миниатюрными приемниками (в общем случае – приемно-передающими устройствами), индивидуально закрепленными за абонентами системы. Абонент, имеющий такой приемник (а он легко размещается в кармане), держит его в дежурном режиме; при поступлении вызова с центрального пульта приемник воспроизводит вибрационный или звуковой сигнал, привлекающий внимание абонента. Абонент включает приемник в рабочий режим и выслушивает или просматривает на миниатюрном дисплее посылаемое ему сообщение.

Системы персонального радиовызова бывают региональными и локальными.

Локальные системы

Локальные системы применяются на территории одного предприятия или организации и используют, как правило, низкочастотные радиоканалы (антенна в этом случае представляет собой петлевой вибратор, охватывающий только территорию предприятия и не создающий радиопомех вне этой территории). У низкочастотных (10–40 кГц) радиопоисковых систем передача информации только односторонняя: от центрального пульта к абонентам.

Региональные системы

Региональные системы используют высокочастотные каналы, работающие в диапазоне нескольких десятков и сотен мегагерц, и охватывают значительно большие территории. Высокочастотные системы бывают двухсторонними (аналог радиотелефонной связи), но чаще всего односторонними.

Региональные системы персонального радиовызова, развивающиеся в виде пейджинговых систем связи, существенно расширяют сферу их использования.

Пейджинговая связь

Пейджинговая связь с момента своего появления (середина 50-х годов) вызывала неоднозначное восприятие. В ее пользу, безусловно, говорит высокая оперативность и низкая стоимость связи, эффективность использования частотного ресурса. Существенным ее недостатком является то, что она до сих пор еще является односторонним видом связи, что заметно снижает ее надежность.

Основой пейджинговой системы является пейджинговый терминал – приемно-передающее устройство с контролером, ретранслятором, пультом управления и антенной. Для передачи информации может использоваться телефон, компьютер, клавиатура, а для приема – миниатюрный УКВ-приемник – «пейджер» (пейджинговые системы работают в диапазоне частот 146–174 МГц).

Каждому пейджеру соответствует отдельный телефонный номер, и для связи с ним нужно просто набрать этот номер и передать сообщение.

Пейджеры

Пейджеры бывают тоновые, цифровые и текстовые.

Тоновые пейджеры

Пейджеры – самые простые, дешевые и малогабаритные (размером со спичечный коробок); они только извещают абонента о вызове вибрационным, звуковым или световым сигналом, при этом тип оповещательного сигнала может условно кодировать одно из 4 заранее выбранных абонентом сообщений: позвонить в голосовой почтовый ящик, позвонить в офис, позвонить домой и т.п.

Цифровые пейджеры более совершенные; они обычно имеют дисплей (на 10–20 символов) и оперативную память (на 80–200 символов или 8–20 сообщений); на дисплей может быть передано цифровое сообщение (номер телефона, по которому нужно позвонить; время некоторого заранее обусловленного события; курс акций и т.п.). Такой пейджер удобно использовать совместно с голосовым почтовым ящиком (ГПЯ), организуемым практически в каждой пейджинговой системе, – в этом случае на пейджер выдается сообщение о поступлении в ГПЯ информации в адрес абонента. Эту информацию абонент может получить, позвонив в почтовый ящик с любого близлежащего телефона (доступ в ГПЯ, естественно, конфиденциальный – по идентификатору и/или паролю).

Текстовые пейджеры – самые совершенные. Модели текстовых пейджеров весьма разнообразны: многие из них выводят сообщение на дисплей на русском языке, некоторые – только на английском; они имеют часы, будильник, систему регистрации даты и времени поступления сообщения. Текстовый

пейджер может служить записной книжкой, ежедневником с системой таймеров, оповещающих о времени намеченной встречи или телефонного звонка.

Короткие информационные сообщения целесообразно передавать непосредственно на пейджер, для передачи более длинных следует использовать голосовой почтовый ящик. Для передачи информации при использовании ГПЯ следует набрать телефонный номер пейджера и продиктовать сообщение, как на автоответчик. В этом случае помимо появления сообщения на экране пейджера оно записывается и хранится в ГПЯ; его можно прослушать в любой удобный момент, набрав телефонный номер и установленный вами код доступа (пароль). Информация может передаваться на пейджер:

- непосредственно с тонального номеронабирателя телефона;
- задиктовываться в микрофон телефона с последующей передачей через оператора или диспетчера;
- вводиться с внешнего канала связи или из компьютера (через модем).

При передаче в эфир сообщения кодируются, поэтому их невозможно подслушать.

Сервисные услуги пейджинговой связи

Сервисные услуги, оказываемые пейджером, зависят от оператора, которым он обслуживается.

Многие компании-операторы предоставляли следующие дополнительные услуги:

- роуминг с другими операторами пейджинговой связи, в том числе за рубежом;
- возможность работы в информационных компьютерных сетях;
- подключение пейджера к порту компьютера;
- передача данных на пейджер по каналу связи, минуя оператора;
- голосовую почту с длительным хранением голосовых сообщений;
- возможность организации персонального автоответчика;
- возможность получения сообщений по факсу и по электронной почте;
- повтор сообщений через заранее оговоренные интервалы времени;
- передачу сообщений с отсрочкой и в назначенное время;
- передачу сообщений с переводом на заранее указанный язык;
- напоминание в нужное время о неотложных делах (функции секретаря);
- передачу сообщений сразу группе абонентов;
- дублирование поступивших на пейджер сообщений на факс и/или электронную почту абонента;
- получение информации о срабатывании охранной сигнализации квартиры, офиса, машины при условии подключения этой сигнализации к какому-либо телефону или радиотелефону;
- при двухсторонней связи возможность включения и отключения сигнализации, других элементарных операций управления;
- отключение пейджера на время отсутствия абонента с накоплением всех сообщений в памяти оператора;
- автоматическую сигнализацию о выходе пейджера из зоны обслуживания оператором;
- передачу оперативных новостей: итоги валютных торгов и другие финансовые новости, прогнозы погоды в разных регионах, транспортная хроника, юридическая информация, анонсы концертов и дискотек и др. по нескольким информационным каналам.

4.4. Системы и средства телеграфной связи

Наряду с телефонной сетью существуют и успешно эксплуатируются телеграфные сети, к числу которых относятся:

- внутригосударственная сеть общего пользования для передачи телеграмм между отделениями телеграфной связи (ОП);
- внутригосударственная сеть, предназначенная для телеграфной связи между различными предприятиями и организациями (АТ50);
- международная сеть телеграфной связи общего пользования между отделениями связи нашей страны и зарубежных стран;
- международная телеграфная сеть для передачи сообщений между предприятиями и организациями во всем мире (TELEX – teleprinter exchange service). Сеть TELEX включает в себя телексы, специальные линии связи и конечные, абонентские устройства – телетайпы, параметры которых стандартизированы Международным Консультативным

Комитетом по Телефонии и Телеграфии (МККТТ). Телетайп – фирменное наименование ряда аппаратов, разработанных *Teletype Corporation*, которое так же, как в случае с копирующими аппаратами фирмы *XEROX Corporation*, стало нарицательным. Поэтому формально использование укоренившегося термина «телетайп» не вполне корректно и обычно не применяется в специальной технической литературе.

4.5. Системы и средства факсимильной передачи и модемной связи

4.5.1. Факсимильная передача информации

Достижения современных технологий способствуют активному внедрению в повседневную практику различных видов связи: телефонной, телеграфной, компьютерной и др. Особенно интенсивно в последние годы в России стала развиваться факсимильная связь. Передача по факсу различных документов становится повседневной реальностью. Телефакс – это торговое наименование офисных факсимильных аппаратов. Его усеченное наименование «факс» стало практически узаконенным для обозначения абонентского номера факсимильного аппарата в телефонной сети и собственно сообщения, полученного или отправленного с помощью телефакса. Однако термин «факс», используемый для обозначения факсимильного аппарата, пока рассматривается как жаргонный. В английском языке слово «fax» применяется в том же значении.

Под факсимильной связью обычно понимают метод передачи на расстояние графической и буквенно-цифровой информации, а также рукописных сообщений с воспроизведением на принимающем устройстве в форме, аналогичной переданной.

Факсимиле (от латинского *fac simile* – делай подобное) означает точное воспроизведение фиксированного плоского изображения на твердом носителе (чаще всего бумаге) фотоэлектрическим способом.

В подавляющем большинстве случаев для передачи факсимильных сообщений используется обычная телефонная сеть. Поэтому схема коммутации и соединение абонентов факсимильной связи осуществляется точно таким же образом, как и при обычной телефонии. В зависимости от количества поступающей и отправляемой корреспонденции для факсимильной связи выделяют либо отдельный телефонный канал, либо используют один и тот же канал для передачи факсимильных и речевых телефонных сообщений, переключая режим работы аппарата.

Факсимильный аппарат содержит телефон, устройства считывания и воспроизведения оптического изображения и ряд других вспомогательных узлов, объединенных в одном корпусе. Многие элементы считывающего и воспроизводящего устройств являются общими. Основными самостоятельными частями являются блок считывания оптического изображения и блок переноса принятого изображения на бумагу. Система, обеспечивающая электронную передачу обычного текста, чертежей, фотографий и пр., должна обеспечивать сканирование документа на передающей стороне, преобразование информации в форму, пригодную для передачи по имеющемуся каналу связи, и формирование на бумажном носителе на приемной стороне дубликата – факсимиле – исходного документа. В состав любого телефакса входит сканер для считывания документа, модем, передающий и принимающий информацию по телефонной линии, а также принтер, печатающий принимаемое сообщение на термо- или обычной бумаге. В платах факс-модемов такие узлы, как сканер и принтер, отсутствуют. Информация представлена только в «электронном» виде.

4.5.2. Модемная связь

Во многих офисах большая часть деловой документации подготавливается с помощью персонального компьютера. При автономной работе персонального компьютера и телефакса для передачи факсимильных сообщений необходима предварительная распечатка документа на бумаге с достаточным для сканера телефакса контрастом. Пользователи персонального компьютера могут отказаться от промежуточного этапа переноса сообщения на бумагу. Для этого необходимо, чтобы телефакс имел стандартный разъем для подключения к персональному компьютеру, и программное обеспечение для форматирования и переноса данных из персонального компьютера в телефакс. Другим, более эффективным решением может быть установка в персональном компьютере автономно работающей факс – модемной платы, которая поставляется с пакетом необходимых программ. Выбор между

факсимильными (факс – модемными) платами и внешними модемами (факс-модемами) – в основном вопрос стоимости и удобства. Внешний модем имеет свой корпус и источник питания и подключается к свободному последовательному порту персонального компьютера. Встраиваемый модем занимает один разъем расширения на системной плате, а также адресное пространство и другие системные ресурсы одного из последовательных портов.

Большинство современных факсов позволяют организовать связь не только между факсимильными аппаратами, но и между компьютером и телефаксом. При работе с факс-модемом указанная задача решается с помощью соответствующих программ, обеспечивающих необходимое преобразование форматов. Использование факс-модема позволяет применить для подготовки, приема и передачи сообщений мощные вычислительные ресурсы и память персонального компьютера. Программная поддержка факс-модема обычно предусматривает соединение и набор заданного номера абонента, архивирование сообщений, создание каталогов, рассылку по списку адресов, отправление в заданное время, автоответ и др.

Факс-модем не эквивалентен по своим функциональным возможностям факсимильному аппарату. Основное отличие заключается в том, что в состав факсимильного аппарата всегда входит сканирующее устройство, обеспечивающее считывание любого контрастного изображения с листа бумаги, а плата – только передачу изображений или текста, хранящихся в цифровом виде в памяти компьютера. Кроме того, плата является не самостоятельным устройством, а расширением персонального компьютера и может функционировать при включенном состоянии последнего.

4.5.3. Электронная почта

Системы транспортировки сообщений между людьми с помощью компьютеров очень часто называют системами электронной почты. В электронной почте транспортная служба имеет дело с файлами, обрабатываемыми компьютерами, а не с бумагой, транспортируемой с помощью различных физических средств, как это делается в классических почтовых системах. Учитывая это, определим электронную почту как службу почтовой связи, в которой доставка сообщений осуществляется электронными методами с помощью компьютеров.

Электронная почта является наиболее простым средством организации взаимодействия между удаленными абонентами и может рассматриваться как компьютерный аналог обычной почты.

Высокая скорость передачи информации и надежность (при относительно низкой стоимости услуг) позволили электронной почте качественно изменить роль почтовой коммуникации. Появилась уникальная возможность быстро ознакомить любой круг корреспондентов (как бы далеко друг от друга они не находились) с различными документами, проектами и т.п., оперативно получить реакцию на эти материалы, при необходимости повторить такой процесс многократно. Возникновению электронной почты способствовало также увеличение деловой переписки и широкое внедрение в делопроизводство оборудования для автоматизации подготовки и обработки документов, вследствие чего большая часть учрежденческой корреспонденции может быть доставлена получателю не в виде оригинала сообщения, а в виде его копии с использованием средств электросвязи. Электронная почта заменяет физическую транспортировку сообщений передачей их содержания. Адресат получает сообщение в виде твердой копии на бумаге или в виде изображения на экране терминала.

Общая особенность обычной и электронных почт при пересылке информации: обе эти системы обеспечивают почтовый сервис, базируясь на служебной почтовой информации. Пересылаемая по электронной почте информация называется сообщением или письмом.

Основной информационный поток в системе электронной почты приходится на локальные сети, которые обычно связывают ПК, находящиеся в одном учреждении. Это дает возможность объединить и рационально использовать компьютерные ресурсы, а также резко сократить бумажный документооборот.

Источники информации:

- Информационные технологии управления персоналом. Учебное пособие для студентов экономического факультета специальности 080502.65 «Экономика и управление на предприятии АПК». – Белгород, БелГСХА, 2012. - 162 с.
- <https://textarchive.ru/c-1791168-pall.html>