

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ БИБЛИОТЕКИ

УДК 025:65.011.56

**Гончаров М.В.
Шрайберг Я.Л.**

Разработка систем телекоммуникационного доступа пользователей к информационным ресурсам библиотеки

Введение

Библиотеки, обладающие значительными информационными ресурсами, рано или поздно сталкиваются с необходимостью расширения доступности этих ресурсов для всех категорий пользователей.

Увеличение количества и повышение качества компьютерного оборудования, применяемого в библиотеках, включение локальных сетей ПЭВМ и многопользовательских терминальных систем, развитие специального и пользовательского программного обеспечения неизбежно приводит библиотеки к решению проблемы расширения пользовательского доступа к своим ресурсам.

Доступ пользователей к библиотечным ресурсам можно разделить на локальный и удаленный. Под локальным понимается работа пользователей из здания (или комплекса зданий) библиотеки с использованием терминалов многопользовательских систем или рабочих станций локальной вычислительной сети (ЛВС) без применения специальных средств связи за исключением интерфейсных соединений компьютерного оборудования и коммуникаций ЛВС. Под удаленным — работа пользователя непосредственно со своего рабочего места или из дома с использованием телекоммуникационных каналов связи.

Поскольку проблемы развития локального доступа жестко связаны с функциональными и программно-техническими особенностями используемой системы автоматизации и в каждом случае

решаются по-разному, мы не будем анализировать пути решения этих проблем. Основная цель — попытка более подробно осветить методы и средства разработки и организации систем телекоммуникационного доступа. Эта проблема имеет первостепенное значение в свете все расширяющегося развития межбиблиотечной интеграции и информатизации общества в целом. Будем рассматривать, как правило, проблемы теледоступа к ресурсам ПЭВМ и ЛВС, не акцентируя внимание на особенностях удаленного доступа к большим (mainframe) ЭВМ. Анализ компьютерной оснащённости отечественных библиотек показывает, что эра больших ЭВМ в библиотечной практике практически завершается.

Способы организации телекоммуникационного взаимодействия

Можно выделить четыре основных способа телекоммуникационного взаимодействия пользователей и автоматизированных библиотечно-информационных систем:

1. Удаленное управление. Заключается в организации специального процесса, обслуживающего пользователя, который осуществляется с применением ресурсов программно-технического комплекса библиотеки (выделенной однопользовательской ПЭВМ или многопользовательского сервера доступа).

Основными преимуществами метода удаленного управления являются:

интерактивная работа пользователя, возможность организации диалога с системой. Пользователь в интерактивном режиме работает с системой в режиме "запрос — ответ" с получением результатов сразу же после их формирования автоматизированной системой библиотеки. Это наиболее удобный режим работы для пользователя, поскольку он непосредственно участвует в процессе получения результата и может уточнять или изменять свои запросы;

небольшое количество данных, передаваемых по каналам связи. Так как вся обработка информации происходит непосредственно в автоматизированной системе библиотеки, необходим обмен только командами пользователя и копиями экранов;

возможности, предоставляемые удаленному пользователю, практически эквивалентны локальному доступу.

2. Работа пользователя через шлюз ЛВС или многопользовательской системы. Шлюз — это специальный программно-технический комплекс, организующий непосредственный ("прозрачный") обмен данными между центральной системой и компьютером пользователя. Как и в предыдущем способе, работа пользователя в этом режиме является интерактивной. Основное отличие от метода удаленного управления состоит в том, что выполнение всех операций по обработке информации осуществляется на компьютере пользователя (центральная система выступает при этом только как хранилище информации). Естественно, что в этом случае по телекоммуникационным каналам связи передается значительно больше данных и поэтому каналы связи должны быть достаточно быстрыми и обеспечивать высокую надежность передачи информации.

3. Работа в режиме BBS. (Электронная Доска Объявлений). Здесь обеспечивается интерактивная работа с упрощенными возможностями — прием и передача файлов, текстовых сообщений, работа с небольшими по объему и числу полей базами данных.

При этих ограничениях пользователь получает оперативный доступ к ресурсам библиотеки, а разработчики системы теледоступа имеют возможность создать ему весьма комфортные условия работы.

Однако в случае использования больших библиографических баз данных, работа в этом режиме невозможна.

4. Пакетный режим работы пользователя с применением каналов электронной почты. Пакетный режим — метод взаимодействия с автоматизированной системой, при котором пользователь не в режиме реального времени направляет запросы в систему и ожидает ответа. При работе в пакетном режиме пользователь не может корректировать работу автоматизированной системы и, как правило, не претендует на срочность исполнения.

Данная схема доступа наиболее предпочтительна для работы тех пользователей и систем, которые не имеют технической возможности или не готовы к взаимодействию в интерактивном ре-

жиме, за счет использования широко разветвленных, доступных и дешевых сетей электронной почты.

Критерии выбора способа телекоммуникационного взаимодействия

Какой же метод доступа удаленного пользователя лучше и как его выбрать? Ответ на этот вопрос вряд ли можно считать простым. Существует по крайней мере три группы критериев выбора того или иного метода доступа.

Первая. Для каких целей и какие группы пользователей будут применять вашу систему удаленного телекоммуникационного доступа. Если Вам необходимо организовать обмен библиографической информацией между библиотеками и другими информационными органами, который обычно характеризуется большими объемами и не слишком критичными сроками доставки, то наиболее выгодным решением будет пакетный режим с использованием каналов электронной почты. Например, поставка информации в автоматизированную систему сводного каталога вполне удовлетворится использованием данного решения. Если же вы хотите предоставить пользователям возможность поиска в электронном каталоге, базах данных и других автоматизированных ресурсах в реальном времени, необходимо подумать об организации системы удаленного управления. Кроме того, для крупных библиотек и информационных центров возможно одновременное использование нескольких методов телекоммуникационного доступа. Так, вы можете разработать многопользовательскую систему удаленного доступа пользователей со своих ПЭВМ с применением метода удаленного управления, иметь сервер обработки пакетных запросов и одновременно объединить свою ЛВС с ЛВС другой библиотеки с использованием шлюза. Однако здесь придется столкнуться уже с финансовыми сложностями, поскольку такая система потребует больших средств.

Вторая. Стоимость реализации того или иного подхода или их комбинации может различаться в 100 и более раз. Поэтому при разработке системы теледоступа нужно четко представлять ее необходимые функции, эффективность и возможность развития. Так, необходимым условием реальной работы системы со шлюзом яв-

ляется использование выделенных телефонных каналов или каналов действующих сетей передачи данных. Только первоначальные затраты и затраты на поддержание системы в этом случае могут составлять по сегодняшним ценам несколько миллионов рублей.

Третья. Существует также комплекс проблем, связанных с технологией функционирования системы. К ним относятся:

- необходимость разработки собственного (или применение готового) пользовательского интерфейса;

- определение номенклатуры информационных продуктов, доступных для пользователя;

- проведение предварительного исследования возможной загрузки системы и ее спрашиваемости;

- оценка качества и пропускной способности каналов связи и целый ряд других.

Если ваша библиотека все же решилась на внедрение новой прогрессивной технологии взаимодействия с пользователями посредством телекоммуникационных режимов взаимодействия, то не следует думать, что вам потребуется все и сразу. Существует много вариантов построения систем теледоступа различной сложности и стоимости.

Ваша система может начать свое развитие с самой простой однопользовательской версии, на которой вы отработаете весь комплекс технологических вопросов и определите реальную необходимость ее дальнейшего совершенствования.

Самое главное, что при дальнейшем развитии все эти вопросы уже не возникнут и все вами сделанное будет использоваться и в более сложных модификациях системы. Развитие системы будет идти на базе увеличения числа каналов доступа, подключения к альтернативным каналам других сетей, возможно, с добавлением других методов доступа. Все это будет затрагивать в основном физический уровень работы программно-технического комплекса.

Возможные технологии построения систем телекоммуникационного доступа

Построение систем телекоммуникационного доступа, кроме определения метода доступа пользователя к информационным ресурсам, требует использования тех или иных каналов передачи

данных. В России к более или менее доступным средствам передачи информации относятся:

коммутируемые каналы телефонной сети общего пользования;

сети передачи данных, работающие по протоколу X.25;

сети передачи данных, работающие по протоколу TCP/IP.

Кроме того, возможно использование каналов ряда ведомственных сетей: "Искра-2", "Сирена-2" и др. Однако для библиотечной практики этот подход не получил широкого распространения в силу целого ряда причин (финансовые сложности, ограничение во времени занятия ресурсов сетей, различия в стандартах и т.д.).

Наиболее часто для первых этапов развития систем теледоступа применяют коммутируемые телефонные каналы. Они не требуют значительных финансовых затрат, имеют самое широкое распространение (ведь телефоны есть практически всюду), что обеспечивает их использование в любой реально действующей системе. Если в наших условиях вы не используете коммутируемые каналы, то теряете по крайней мере 90 процентов потенциальных пользователей. Однако с их помощью тяжело достичь качественной и надежной передачи информации, особенно при больших объемах, даже в пределах одного города, не говоря уже о междугородней и международной связи. Еще одним недостатком использования коммутируемых каналов является ограничение реальной скорости передачи, которая в среднем не превышает 9600 бит/с (хотя с помощью высококачественных, но дорогостоящих модемов скорость передачи может быть и выше) и отсутствие возможности одновременной работы нескольких пользователей по одному физическому каналу.

По всей видимости, при развитии общей инфраструктуры телекоммуникаций в нашей стране (увеличения числа абонентов сетей передачи данных и увеличение их доступности) роль коммутируемых каналов доступа будет падать, а сетей передачи данных расти, как это и произошло сегодня в мире.

Каналы сетей передачи данных, работающих по протоколам X.25 и TCP/IP, различаются в основном протоколами физического уровня передачи информации. Сети X.25 и TCP/IP

обычно имеют между собой шлюзы, позволяющие пользователям одной сети иметь доступ к ресурсам других сетей.

Преимуществами работы с применением каналов сетей передачи данных прежде всего являются :

высокая надежность и качество передачи информации,

высокая скорость передачи информации,

возможность одновременной работы нескольких пользователей по одному физическому каналу.

Работа с сетями передачи данных — единственный способ обеспечить приемлемый уровень сервиса для зарубежных пользователей. Если вы хотите, чтобы с вашей системой работали партнеры и пользователи из-за рубежа, то единственный выход — применение сетей передачи данных.

Основным и часто решающим недостатком эксплуатации сетей передачи данных является высокая стоимость подключения и работы в этих сетях. Их применение позволяет обеспечить высокий уровень сервиса пользователям, но очень дорогостоящий. Например, подключение и ежеквартальные платы для обеспечения связи вашей системы с сетью INFOTEL будут стоить не меньше миллиона рублей (при работе с нормальной скоростью), но ряд библиотек это уже и сейчас в состоянии оплатить.

Отдельно необходимо сказать о работе в пакетном режиме с использованием каналов электронной почты. В нашей стране наиболее разветвленной и широко известной сетью электронной почты является сеть А/О "Релком". Она практически вне конкуренции по числу пользователей и ценам на услуги.

Кстати, каналы сети "Релком" использует и ассоциация RE-LARN, объединяющая государственные бюджетные организации, в том числе и библиотеки, и предоставляет свои услуги практически бесплатно в рамках бесприбыльной деятельности.

Сеть "Релком" является эксклюзивным представителем сети EUNET, общеевропейской сети, работающей по протоколу TCP/IP и, в свою очередь, являющейся составной частью мировой глобальной информационной системы, которую обычно называют "большим" Internet. Эта система объединяет ресурсы сотен тысяч генераторов информации и их потребителей. По ее каналам можно получить доступ, например, к автоматизированным каталогам Библиотеки Конгресса США, мировой библиотечной сети

OCLC и другим информационным коммерческим и некоммерческим системам.

Перейдем непосредственно к описанию возможных технологий построения систем теледоступа к информационным ресурсам, размещенным на отдельно стоящих ПЭВМ и в среде наиболее распространенной операционной системы (ОС) ЛВС Novell/NetWare. При работе с другими сетевыми ОС и ОС UNIX базовые схемы остаются без изменения — меняются только конкретные программные продукты и техническое обеспечение.

Как мы уже сказали, наиболее оптимальным и по затратам и по достигаемому эффекту является создание на первом этапе однопользовательских систем телекоммуникационного доступа в режиме удаленного управления.

Возможны несколько схем реализации.

1-я схема реализации: коммутируемые телефонные каналы сети общего пользования, применение пакетов удаленного управления.

Основные характеристики: низкий ежедневный трафик (объем передаваемой информации), небольшое число пользователей, отсутствие возможности одновременной работы нескольких пользователей.

Возможны две организации хоста системы телекоммуникационного доступа:

1) электронный каталог, базы данных и другие информационные ресурсы размещаются на автономном персональном компьютере (рис. 1а);

2) информационные ресурсы размещаются на серверах локальной вычислительной сети, а хост системы теледоступа организуется на одной из рабочих станций сети (рис. 1б).

И в том и в другом случае пользователь соединяется с компьютером хоста и получает возможность управлять им как своим собственным: он может запустить любую программу, получить доступ к любым данным и т.д. Это обеспечивает специальное программное обеспечение — программы удаленного управления. Подобных программных продуктов выпускается достаточно много, и их стоимость невелика. К таким наиболее известным в нашей стране средствам относятся Norton pcAnywhere, Carbon Copy,

Close-Up, Go/Session, TeleView. Стоимость пакета TeleView составляет 100 USD, пакета Norton pcAnywhere по каталогу – 180 USD, однако он продается в России со значительными скидками, достигающими 90%.

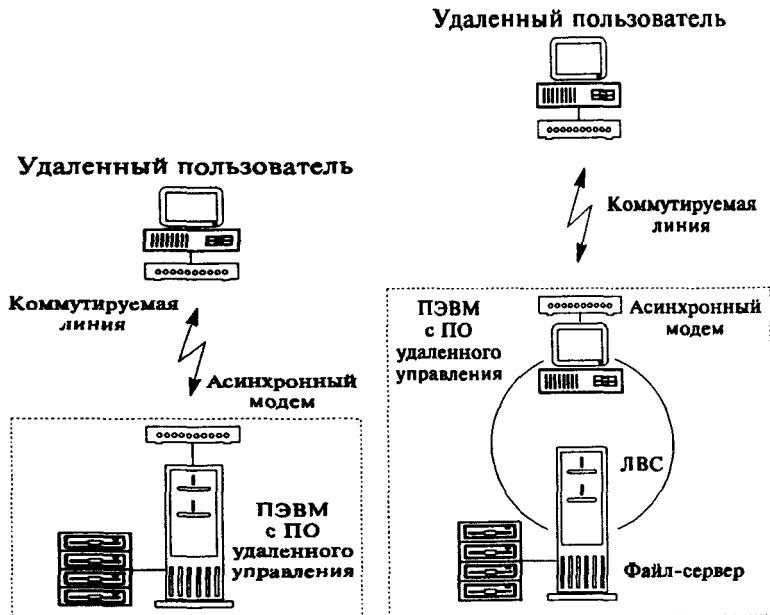


Рис. 1а и 1б

Для организации многопользовательского доступа к информационным ресурсам необходимо эксплуатировать значительно более дорогие и сложные схемы.

2-я схема реализации: коммутируемые телефонные каналы сети общего пользования, применение серверов доступа к локальным вычислительным сетям.

Основные характеристики: средний и высокий ежедневный трафик, большое число пользователей, возможность одновременной работы нескольких пользователей.

При реализации этой схемы в качестве хоста телекоммуникационной системы используется программно-технический комплекс, состоящий из мощного персонального компьютера (или не-

скольких компьютеров в одном корпусе), имеющего процессор не ниже 80386 и объем оперативной памяти не меньше 4 Мб, многозадачной операционной системы и специальное программное обеспечение организации сервера доступа.

Наиболее часто используемыми программными комплексами такого типа являются: NetWare Access Services, 386/MultiWare, Lan Master Incomserv, ChatterBox 4000, FlexCom, ComBrige.

Обобщенная схема взаимодействия с такой системой приведена на рис. 2.

Необходимо отметить, что общая стоимость создания такого комплекса минимум в 10 раз превышает затраты на однопользовательский вариант.

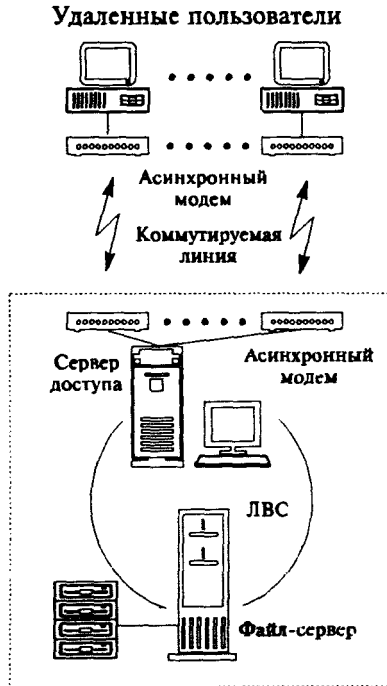


Рис. 2

3-я схема реализации: коммутируемые каналы и каналы сети передачи данных, использование серверов доступа к локальным вычислительным сетям.

Эта схема практически идентична предыдущей, однако она предоставляет возможность работы пользователей по каналам сетей X.25 и TCP/IP. Основное отличие — добавление еще одного сервера доступа или специального технического обеспечения в уже существующий сервер (рис. 3).

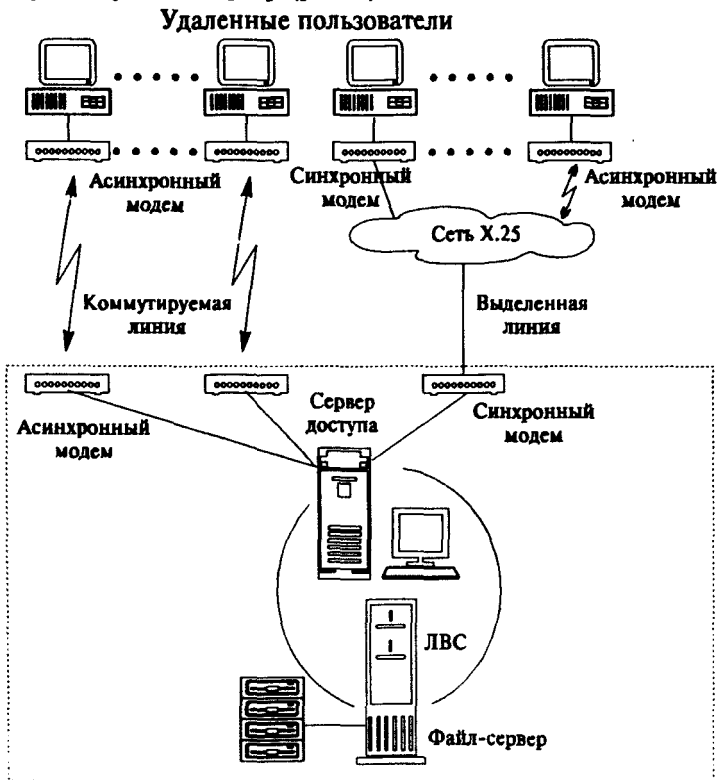


Рис.3

Построение систем с применением шлюзов ЛВС реально возможно только при скорости канала передачи данных не ниже 64 кб/с. В противном случае время выполнения даже несложных

операций будет недопустимо велико. Использование таких схем возможно при построении высокоскоростных библиотечно-информационных сетей, однако это требует специального рассмотрения.

В заключение приведем обобщенную схему прохождения запроса при пакетном режиме теледоступа (рис. 4).

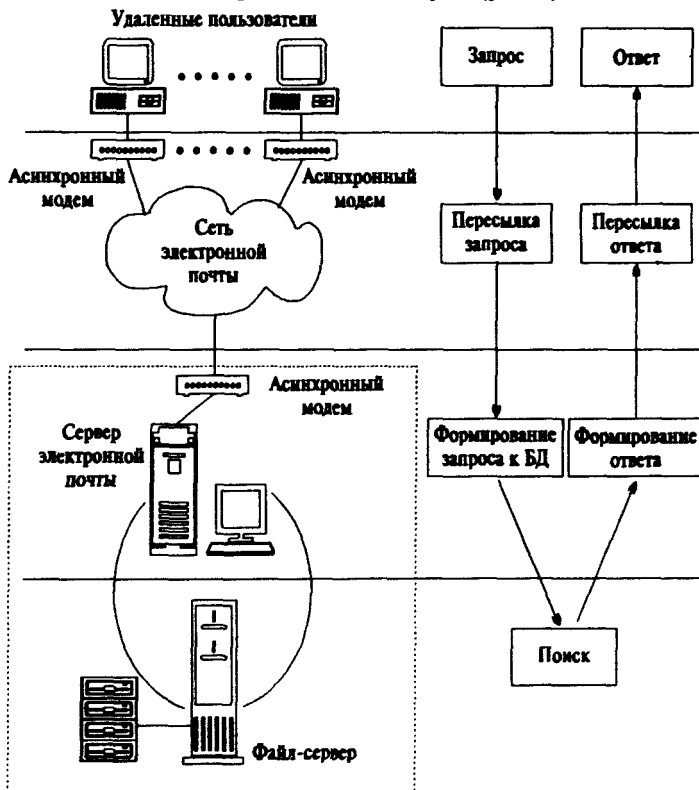


Рис. 4

Необходимо иметь в виду, что возможны как автоматические системы обработки поступающих запросов (серверы обработки запросов), так и полуавтоматические, при которых ряд

наиболее трудно формализуемых операций может выполнять сотрудник библиотеки.

Опыт ГПНТБ России в создании и развитии систем телекоммуникационного доступа

ГПНТБ России ведет работы по организации телекоммуникационного доступа к своим информационным ресурсам с 1984 г.

Первым этапом было создание системы доступа к ресурсам ЕС ЭВМ. В настоящее время, когда в ГПНТБ принята концепция развития автоматизации, предусматривающая отказ от использования крайне ненадежных и дорогих в эксплуатации ЕС ЭВМ, все работы по развитию комплекса автоматизированных технологий ведутся в среде ЛВС, работающей под управлением ОС Novell/NetWare 3.12. ЛВС ГПНТБ имеет 2 файловых сервера и более 70 рабочих станций.

Работы по созданию системы телекоммуникационного доступа к ресурсам, размещенным в среде ЛВС, были начаты в 1992 г.

В качестве первого этапа выбрана схема однопользовательского теледоступа в режиме удаленного управления. Были последовательно реализованы схемы с отдельно стоящим хостом теледоступа и с хостом на базе рабочей станции локальной вычислительной сети. В качестве пакета удаленного управления использовался Norton rSAnyWare 4.5 LAN. Основная причина выбора технологии удаленного управления – ориентация на предоставление в телекоммуникационном доступе реальных электронных каталогов и баз данных. Как уже указано, в режиме удаленного управления даже при работе с низкоскоростными каналами удаленный пользователь имеет те же возможности, что и локальный. В ГПНТБ России в качестве основного программного средства ведения и поддержки информационных продуктов используется CDS/ISIS/M. Для удобства использования этого пакета разработан специальный дружественный интерфейс пользователя. И именно сочетание удаленного управления и удобной оболочки CDS/ISIS/M позволило предоставить пользователям приемлемый уровень сервиса. Кроме электронных каталогов, пользователям ГПНТБ предоставлены более 20 проблемно-ориен-

тированных баз данных, электронные издания и электронные справочники, режимы обмена файлами и электронной почты.

На первом этапе выявились серьезные проблемы:

необходимость адаптирования версий информационных продуктов для работы в среде ЛВС;

необходимость доработки программного обеспечения удаленного управления;

необходимость создания единой системы интерфейса удаленного пользователя и системы удобных меню.

Основные трудозатраты пришлось на создание системы интерфейса пользователя, причем изначально выполнялась задача сделать этот интерфейс легко модифицируемым и переносимым в другие системы. Результатом работы стало создание инструментальной системы для решения подобных задач.

После решения этих задач и экспериментальной работы в системе ряда пользователей принято решение: дальнейшее развитие системы вести в направлении многопользовательского режима.

В качестве программного обеспечения сервера доступа выбрано ПО Netware Access Services v1.22 как наиболее доступный и относительно дешевый и в то же время качественный продукт. Сервер доступа построен на базе ПЭВМ IBM PC/386 (объем оперативной памяти 4 Мб, объем жесткого диска 120 Мб) и использует адаптер WNIM+ для обеспечения доступа пользователей по четырем телефонным каналам одновременно.

Удаленные пользователи

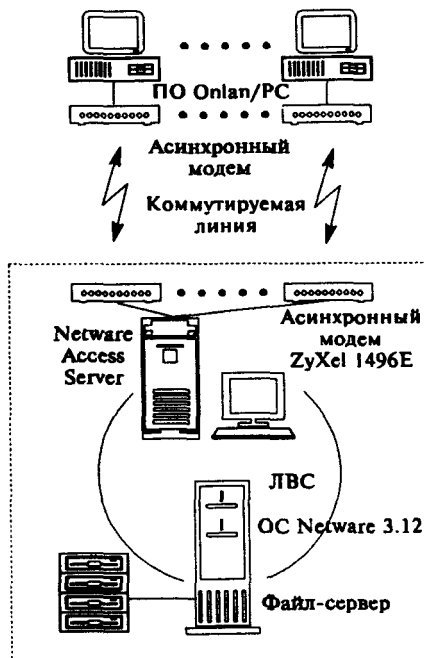


Рис.5

Обобщенная схема многопользовательской системы телодоступа приведена на рис. 5.

В качестве каналов связи в настоящее время применяются обычные телефонные каналы сети общего пользования. В качестве базового телекоммуникационного оборудования кроме адаптера WNIM+ применяются хорошо зарекомендовавшие себя модемы ZyXel 1496E, позволяющие обеспечить скорость обмена в линии до 16.800 бит/с. Поддерживаются следующие протоколы: V.22, V.22bis, V.32, V.32bis, V.42 и V.42bis.

Система телекоммуникационного доступа эксплуатируется с августа 1993 г. Доступ в систему телекоммуникационного доступа ГПНТБ в настоящее время имеют несколько десятков индивидуальных и коллективных пользователей. В процессе ее

эксплуатации тестировались и использовались разные типы модемов.

Основным результатом тестирования был вывод об обязательности использования в модемах, взаимодействующих с системой, современных протоколов автоматической коррекции ошибок V.42bis и аппаратного сжатия V.42, что позволяет обеспечить эффективную скорость обмена до 56 Кб/с. Если модемы не оснащены такими возможностями, то работа пользователя становится практически невозможной (либо возможной на недопустимо низких скоростях и с большим количеством помех). Более того, не все модемы, которые по техническому описанию оснащены аппаратными средствами защиты от ошибок передачи информации, обеспечивают действительно хорошую работу. Так, опыт с модемами SmartConnect показал, что они не обеспечивают работу по протоколам V.42 и V.42bis в нормальном их качестве. Вышесказанное подводит к выводу о необходимости ответственного подхода к выбору коммуникационной техники. Пользователям целесообразно остановить свой выбор на, может быть, более дорогих, но качественных модемах.

Дальнейшие работы по развитию системы телекоммуникационного доступа ГПНТБ ведутся в настоящее время по следующим направлениям:

- увеличение номенклатуры информационных продуктов,
- предоставление возможности доступа пользователей по каналам сети "РосНет" (протокол X.25),

- предоставление возможности доступа пользователей по каналам сети Internet (протокол TCP/IP).

Решение вести работы по одновременному доступу в сети передачи данных, действующих как по протоколу X.25, так и TCP/IP, принято из соображений достижения независимости от ценовой и технической политики администрации той или иной сети и возможности наиболее полной интеграции в мировую информационную инфраструктуру.

Для решения этой важнейшей задачи с 1993 г. ведется работа по созданию национальной сети LIBNET, объединяющей ресурсы шести крупнейших библиотек Москвы на первом этапе с последующим включением в ее состав других библиотек. В

течение 1994 г. планируется создать экспериментальную конфигурацию этой сети на базе применения коммутируемых каналов и использования 2-й схемы реализации. После изучения результатов эксплуатации экспериментальной конфигурации сети она будет дооборудована для обеспечения работы с сетями пакетной коммутации. Планируется использование разворачиваемой сейчас в Москве опорной оптоволоконной сети, которая будет обеспечивать передачу данных со скоростью не ниже 2 Мбит/с, использовать протокол TCP/IP и иметь шлюз в мировой "большой" INTERNET.

В заключение хотелось бы отметить, что достаточно большой опыт специалистов ГПНТБ России по созданию и сопровождению систем телекоммуникационного доступа позволяет сделать вывод о том, что подобные системы (хотя бы в наиболее простых вариантах) могут быть построены не только в крупнейших, но и в более скромных библиотеках. Такие системы очень нужны нашим пользователям, и все дело, видимо, только в желании самих библиотек расширить сервис и повысить качество услуг. Кроме того, подобные системы могут предоставляться за плату и на каком-то этапе помочь библиотекам в финансовом отношении. Со своей стороны специалисты ГПНТБ России готовы оказать любые консультации или конкретно принять участие в разработке собственных систем теледоступа для любой библиотеки, желающей этого.