

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

А.В. Николаев  
(представил проф. А.В. Королев)

Рассматриваются некоторые общие вопросы построения программно-аппаратных средств факссерверов на примере сбора и распространения метеорологических карт.

Тенденция экономии ресурсов в настоящий момент времени характеризуется широким внедрением во все отрасли народного хозяйства современной вычислительной техники на базе современных ПЭВМ с одновременной эксплуатацией устаревшей “техники продленного ресурса”. Такие ПЭВМ позволяют на качественном уровне расширить область применения устаревающей вычислительной техники и сэкономить потребные ресурсы за счёт невысокой стоимости её обслуживания и эксплуатации.

Одним из направлений, на котором ожидается бурное развитие таких гибридов «нового» и «старого», является передача факсимильной информации в интересах различных ведомств, например: приём - передача метеорологических карт в интересах Укргидромета; передача топографических карт в интересах Министерства Обороны; передача морских карт в интересах морфлота; передача карт в интересах Министерства по чрезвычайным ситуациям. Решение этих проблем возлагается на сеть передачи информации, в узлах которой находятся устройства типа концентраторов информации или факсимильных серверов.

Предлагается рассмотреть некоторые общие вопросы построения программно-аппаратных средств факссерверов на примере сбора и распространения метеорологических карт. Решение вопросов распространения карт не ограничивается чисто информационным аспектом. Требуется разработать и внедрить серию устройств, обеспечивающих согласование аппаратных и информационных стыков ПЭВМ с традиционными, часто устаревшими интерфейсами метеооборудования.

В настоящее время по каналам передачи метеоданных циркулируют два типа такой информации: во-первых, алфавитно-цифровые данные метеобюллетеней и сводок погоды и, во-вторых, графические данные метеокарт (факсимильная информация).

Ниже рассмотрен типовой технологический процесс прохождения

графической информации от места её формирования до абонента-получателя.

Метеокарта представляет собой нанесенную на контурную карту региона разнообразную метеоинформацию. Ширина метеокарты составляет 450 мм, длина может достигать нескольких метров. На метеокарту наносятся синоптические данные о температуре, влажности, давлении, направлении ветра, высоте облачности. Наносится на метеокарту также специфическая информация, предназначенная для использования авиацией, флотом (ледовая обстановка), сельскохозяйственными агрономическими службами (температура на поверхности почвы, уровень влаги в почве и др.). В зависимости от уровня оснащения центра, формирующего метеокарту, нанесение на неё данных может выполняться вручную или машинным способом. Сформированная карта закладывается в считывающее устройство, которое сканирует поверхность метеокарты и преобразует изображение в аналоговый видеосигнал. Одновременно с процессом считывания карты происходит передача аналогового сигнала изображению по обычному телефонному каналу абоненту-получателю. Обычно таким абонентом является другой метеоцентр или, например, метеослужба аэропорта. Все субъекты информационного обмена связаны между собой по выделенным (закреплённым) каналам связи. Временная загрузка каналов столь высока, что на приёмном конце линии связи приёмный аппарат (ПА) должен быть постоянно включён.

ПА представляет собой барабанное устройство воспроизведения, которое электротермическим способом наносит на специальную бумагу изображение метеокарты. Сеансу передачи самой метеокарты предшествует фаза синхронизации, в ходе которой передающий и приёмный аппараты выравнивают свои скорости. Эта фаза требует контроля со стороны оператора, который визуальным и при помощи ручек управления ПА выполняет первоначальную настройку, устраняя перекосы изображения.

Очевидными недостатками такого метода являются: низкое качество полученного изображения, обусловленное прежде всего плохим качеством каналов связи, а также способом нанесения изображения на бумагу; необходимость контроля со стороны оператора; вредность для здоровья реактивов пропитки термобумаги; практическая невозможность ретрансляции метеокарт второму, третьему и т.д. абоненту, поскольку качество изображения после каждого приёма резко падает; невозможность цифровой обработки изображения с целью его улучшения; так как весь путь от передачи до приёма носит чисто аналоговый характер.

Широкое внедрение компьютеризации, в частности, - сканирование изображений и сетевые технологии, позволяет решить проблему передачи метеокарт цифровым методом быстро и эффективно, однако в общем случае это потребует больших затрат. Госгидромет Украины предполагая, что в ближайшие 5-7 лет аналоговая сеть передачи метеокарт

будет использоваться, решил идти по пути постепенного внедрения цифровых методов в область обмена факсимильной метеоинформацией.

На первом этапе модернизации выполняются работы по стыковке компьютерных сетей с каналами аналогового факсимиле. На втором этапе выполняется вывод из эксплуатации устаревшего аналогового оборудования приёма и передачи метеокарт и оно повсеместно заменяется на цифровое.

Под техническим руководством автора были реализованы и внедрены в Киеве в Госкомгидромете, в Харьковском гидрометцентре и в Харьковском аэропорту факсимильные серверы (ФС) «Бриз» (рис.1).



Рис. 1. Схема сети передачи метеоданных при помощи ФС

Аппаратура факсимильного сервера метеоинформации состоит из ПЭВМ типа IBM с процессором «Pentium» с тактовой частотой 166 МГц, 32Мб ОЗУ,

оснащённой струйным принтером формата А2. В состав ФС входит также модем для работы по коммутируемым или выделенным каналам связи. Для стыковки ПЭВМ с каналом аналогового факсимиле используется интеллектуальный адаптер. Стыковка адаптера с ПЭВМ осуществляется через последовательный стык RS-232. Адаптер построен на базе сигнального процессора ADSP-2181 фирмы ANALOG DEVICES и представляет собой мощный контроллер, ориентированный на обработку аналогового сигнала. Скорость обмена информацией с ПЭВМ 9600 бит/с. На рис. 1 показана типичная схема использования ФС и место адаптера в нём.

Базой программного обеспечения ФС является операционная система UNIX (SCO Open Server 5.0.4). В настоящее время эта ОС является практически единственной системой, которая обеспечивает надёжную работу в сетях. Основным языком программирования – С. Графическая оболочка, обеспечивающая наиболее дружественный интерфейс с оператором ФС, реализована на основе системы команд X – Window. В качестве сетевой среды для поддержки взаимодействия с другими узлами метеосети используется стек протоколов TCP/IP, встроенный в ОС. Для хранения поступивших метеокарт и учётной информации о них ФС использует СУБД ORACLE 6.0. Подходы в работе с факсимильной информацией успешно применены в Главном центре Укргидромета в г.Киеве, Харьковском ЦГМ и Харьковском аэропорту. Их внедрение привело к надёжности получения графической информации, экономии за счёт исключения термобумаги и улучшению условий труда.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лагутенко М.С. Модемы. Справочник пользователя. – Спб.: Лань, 1997. – 160 с.
2. Хаммел Р.Л. Последовательная передача данных: Руководство программиста: Пер. с англ. – М.: Мир, 1996. – 322 с.

*Поступила в редколлегию 5.10.2000*

---