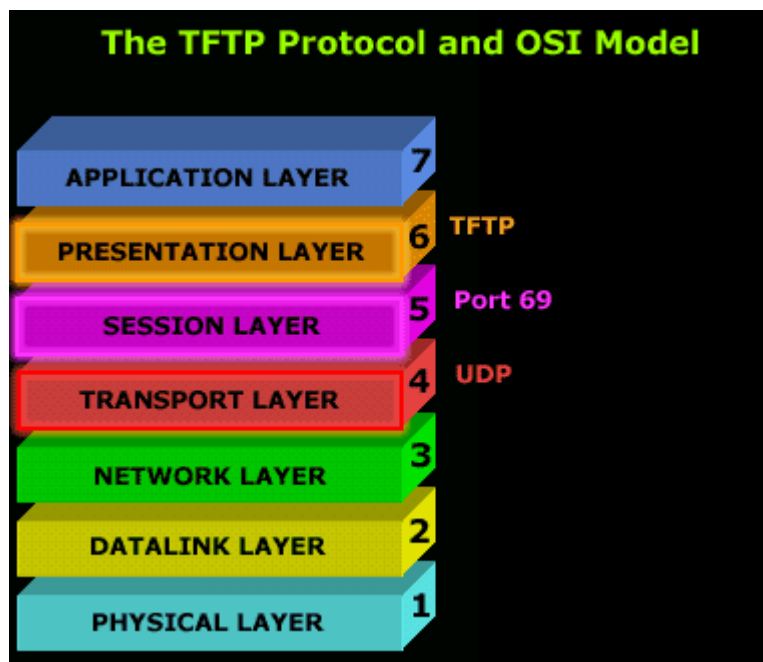


Протокол TFTP

Протокол NFS



Для функционирования службы передачи файлов с использованием транспортного UDP-протокола применяется TFTP-протокол (протокол простой доставки файлов).



В соответствии с этим протоколом все файлы передаются блоками по 512 байтов (рис.1). Первые два байта (октета) каждого блока содержат код операции.

Сообщение	2 октета	<i>N</i> или 2 октета	октет	<i>M</i> октетов	октет
“Запрос на чтение файла”	Заголовок (Read Req.)	Имя запрашиваемого файла (File Name)	00...00	Тип передаваемых данных (двоичный или ASCII-код; Mode)	00...00
“Запрос на запись файла”	Заголовок (Write Req.)	Имя запрашиваемого файла (File Name)	00...00	Тип передаваемых данных (двоичный или ASCII-код; Mode)	00...00
“Доставка данных”	Заголовок (Data)	Номер передаваемого блока (Block)	Д а н н ы е (до 512 октетов)		
“Квитанция”	Заголовок (Ack)	Номер принятого блока (Block)			
“Сообщение об ошибке”	Заголовок (Error)	Код ошибки (Error Code)	Текст сообщения об ошибке (Q битов)		00...00

Для установления соединения используются два сообщения:

"Запрос на чтение файла" и

"Запрос на запись файла".

После приёма запроса начинается передача данных.

Каждое сообщение *"Доставка данных"* содержит номер блока данных и сами данные (512 байтов).

На каждый блок данных принимающая сторона отвечает квитанцией *«Подтверждение принятого блока»*.

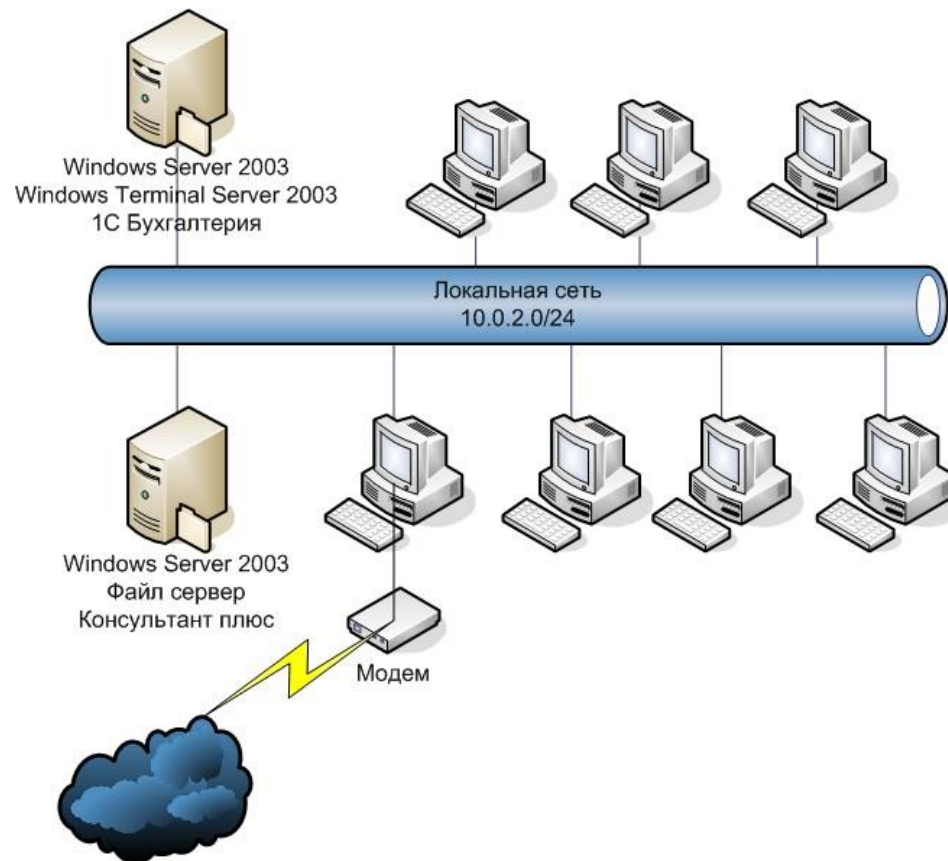
При возникновении ошибки генерируется специальная квитанция *"Сообщение об ошибке"*.



Принимающая и передающая стороны устанавливают *тайм-аут* на ожидание следующего блока. Если блок данных или квитанция теряется, то передающая сторона по истечении тайм-аута повторяет передачу блока, а принимающая — передачу квитанции.

Этот протокол выполняет очень важную функцию: восстанавливает последовательность фрагментов исходного файла, переданного с помощью UDP- протокола.

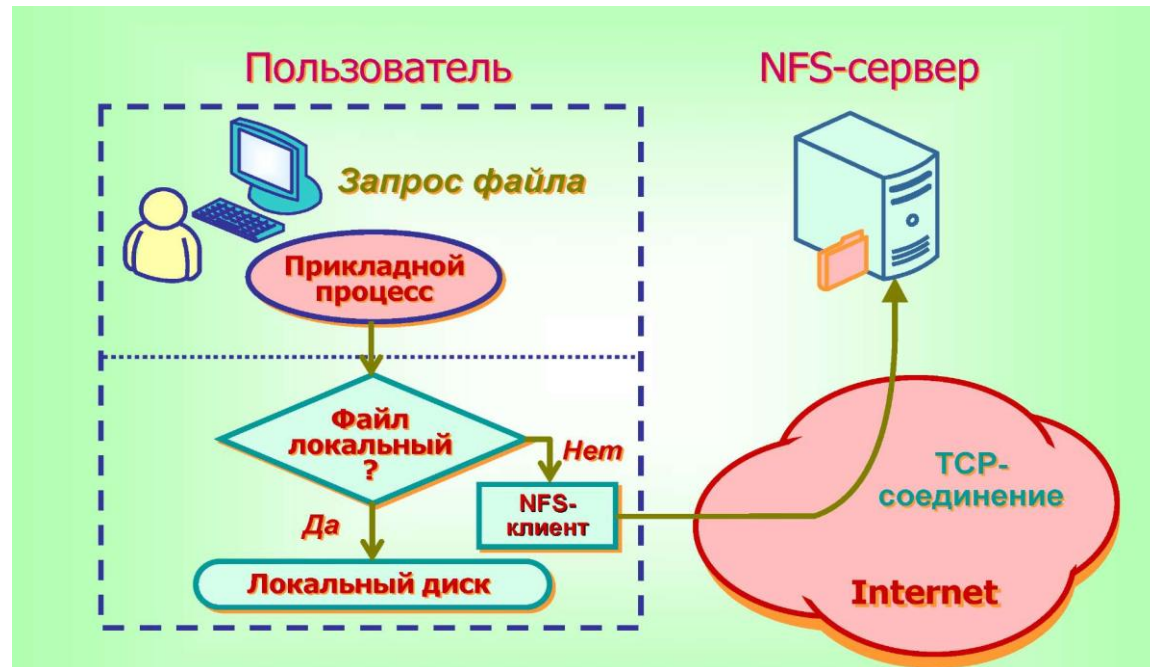
Сетевая файловая система. Протокол NFS (Network File System)



Дальнейшим развитием служб передачи файлов является **протокол сетевой файловой системы NFS** (RFC-1094), разработанный фирмой Sun Microsystems.

Он обеспечивает множественный распределенный доступ к файлам через сеть в оперативном режиме (on-line). С помощью NFS-протокола пользователь (процесс) практически не различает локальные и удаленные файлы.

Когда процесс обращается к файлу (рис.2), ОС определяет, к какому локальному или сетевому файлу обращается клиент, и переадресует управление соответственно локальной или сетевой файловой системе.



Удаленный вызов процедур и преобразование данных.

NFS реализуется одновременно с двумя другими протоколами — **удаленного вызова процедур (Remote Procedure Call — RPC, RFC- 1057)** и **внешнего представления данных (external Data Representation — XDR, RFC-1014)**. Т

Такое деление позволяет разработчику приложений независимо обращаться к каждому из протоколов и использовать только необходимый набор функций. В совокупности же разработчик получает мощный инструмент для создания распределенных систем.

При разработке системы клиент- сервер RPC-протокол позволяет определить на пользовательской станции некоторые процедуры как удаленные (remote).

Эти процедуры будут включены в серверное ПО и декларированы как доступные для удаленного вызова.

Далее компиляторы автоматически включают в приложение абонента код, который реализует RPC-протокол и ответствен за взаимодействие распределенных частей системы.

XDR-протокол также облегчает разработку распределённых приложений для разнородных программно-аппаратных сред.

Он берёт на себя функцию учёта особенностей платформ, на которых работает.

Например, если клиент и сервер используют представления целых чисел с различным порядком следования младших и старших символов (байтов), то XDR-протокол устраняет данное различие.