

Структура сетевой операционной системы

Сетевая операционная система составляет основу любой вычислительной сети. Каждый компьютер в сети в значительной степени автономен, поэтому под сетевой операционной системой в широком смысле понимается совокупность операционных систем отдельных компьютеров, взаимодействующих с целью обмена сообщениями и разделения ресурсов по единым правилам - протоколам. В узком смысле сетевая ОС - это операционная система отдельного компьютера, обеспечивающая ему возможность работать в сети.

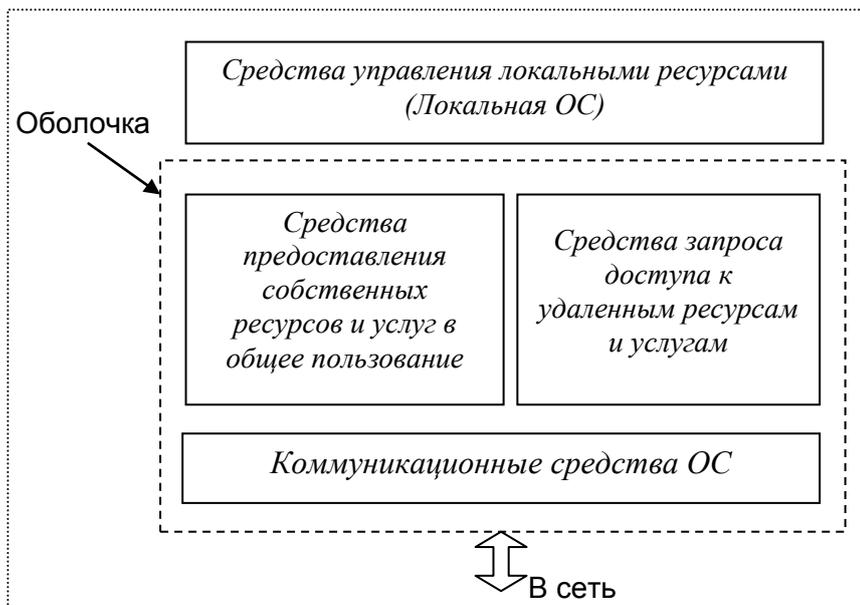


Рис. 1. Структура сетевой ОС

В сетевой операционной системе отдельной машины можно выделить несколько частей (рис. 1):

- ☑ *Средства управления локальными ресурсами компьютера*: функции распределения оперативной памяти между процессами, планирования и диспетчеризации процессов, управления процессорами в мультипроцессорных машинах, управления периферийными устройствами и другие функции управления ресурсами локальных ОС.
- ☑ *Средства предоставления собственных ресурсов и услуг в общее пользование* - серверная часть ОС (сервер). Эти средства обеспечивают, например, блокировку файлов и записей, что необходимо для их совместного использования; ведение справочников имен сетевых ресурсов; обработку запросов удаленного доступа к собственной файловой системе и базе данных; управление очередями запросов удаленных пользователей к своим периферийным устройствам.
- ☑ *Средства запроса доступа к удаленным ресурсам и услугам и их использования* - клиентская часть ОС (редиректор). Эта часть выполняет распознавание и перенаправление в сеть запросов к удаленным ресурсам от приложений и пользователей, при этом запрос поступает от приложения в локальной форме, а передается в сеть в другой форме, соответствующей требованиям сервера. Клиентская часть также осуществляет прием ответов от серверов и преобразование их в локальный формат, так что для приложения выполнение локальных и удаленных запросов неразличимо.
- ☑ *Коммуникационные средства ОС*, с помощью которых происходит обмен сообщениями в сети. Эта часть обеспечивает адресацию и буферизацию сообщений, выбор маршрута передачи сообщения по сети, надежность передачи и т.п., то есть является средством транспортировки сообщений.

В зависимости от функций, возлагаемых на конкретный компьютер, в его операционной системе может отсутствовать либо клиентская, либо серверная части.

Для чего компьютеры объединяют в сети

- ☑ Одной из главных причин стала необходимость совместного использования ресурсов (как физических, так и информационных). Если в организации имеется несколько компьютеров и эпизодически возникает потребность в печати какого-нибудь текста, то не имеет смысла покупать принтер для каждого компьютера. Гораздо выгоднее иметь один сетевой принтер для всех вычислительных машин. Аналогичная ситуация может возникать и с файлами данных. Зачем держать одинаковые файлы данных на всех компьютерах, поддерживая их когерентность, если можно хранить файл на одной машине, обеспечив к нему сетевой доступ со всех остальных?

- ☑ Второй причиной следует считать возможность ускорения вычислений. Здесь сетевые объединения машин успешно конкурируют с многопроцессорными вычислительными комплексами. Многопроцессорные системы, не затрагивая по существу строение операционных систем, требуют достаточно серьезных изменений на уровне hardware, что очень сильно повышает их стоимость. Во многих случаях можно добиться требуемой скорости вычислений параллельного алгоритма, используя не несколько процессоров внутри одного вычислительного комплекса, а несколько отдельных компьютеров, объединенных в сеть. Такие сетевые вычислительные кластеры часто имеют преимущество перед многопроцессорными комплексами в соотношении эффективность/стоимость.
- ☑ Следующая причина связана с повышением надежности работы вычислительной техники. В системах, где отказ может вызвать катастрофические последствия (атомная энергетика, космонавтика, авиация и т. д.), несколько вычислительных комплексов устанавливаются в связи, дублируя друг друга. При выходе из строя основного комплекса его работу немедленно продолжает дублирующий.
- ☑ Наконец, последней по времени появления причиной (но для многих основной по важности) стала возможность применения вычислительных сетей для общения пользователей. Электронные письма практически заменили письма обычные, а использование вычислительной техники для организации электронных или телефонных разговоров уверенно вытесняет обычную телефонную связь.

Сетевые операционные системы семейства UNIX и Windows составляют большинство в сегодняшней сети Internet.

Internet - это сеть UNIX-машин. Такое утверждение является не совсем справедливым в наше время, когда успех и конкурентоспособность операционной системы напрямую зависят от того, насколько легко они интегрируются в Сеть. Однако сеть Internet (вернее, ее прадед - ARPANET) возникла именно из необходимости связать между собой UNIX-компьютеры, которые были самыми распространенными и прогрессивными в то время. (Кстати, UNIX-идеология наложила свой отпечаток и на все основные сетевые протоколы.) Мы ни в коем случае не хотим принизить значение принципов построения UNIX для развития операционных систем, но общеизвестно, что у этой ОС в ее классическом варианте слишком много проблем с безопасностью, причем проблемы настолько глубоки, что корректное и надежное их искоренение приведет к перерождению UNIX как таковой - это будет новая операционная система.

Следовательно, современные операционные системы (Novell Netware, Windows NT) оказываются в заведомо более выгодном положении - они разрабатывались, во-первых, с учетом ошибок UNIX и современной ситуации с безопасностью сетей, а во-вторых, сразу придерживались четкой концепции клиент - сервер, при которой, в частности, клиенту еще надо доказать, что он тот, за кого себя выдает. Из сказанного читатель может сделать вывод, что современные системы являются более безопасными, чем добрая старая UNIX. К сожалению, нет. И вряд ли кто-то может дать четкий ответ, какая же из ОС является более, а какая менее безопасной.

Да, у UNIX есть серьезные изъяны по части безопасности, и именно на UNIX были осуществлены самые громкие компьютерные атаки, однако она используется в качестве сетевой ОС с момента зарождения Сети, и опыт ее использования позволяет говорить о том, какого рода атаки на нее возможны, а какие - нет. Исследователями написаны, а администраторами изучены сотни статей и книг относительно механизмов безопасности UNIX и способов их нарушения, построены соответствующие классификации. Все это позволяет предположить, что никаких сюрпризов UNIX больше не преподнесет.

С новыми операционными системами ситуация в корне противоположная. Да, в них заложены концепции, согласующиеся с современным состоянием теории безопасности, - и мощные модели разграничения доступа, и надежная подсистема аутентификации, и аудит. Однако именно молодость делает ОС "темными лошадками", которые активно исследуются как хакерами, так и кракерами (а репутация фирм-производителей и агрессивная маркетинговая политика только активизируют их усилия). Похоже, что операционные системы, не совместимые с UNIX, несмотря на печальный опыт своей предшественницы, начинают проходить тот же самый путь и совершать те же самые ошибки в обеспечении безопасности (на другом витке спирали, естественно). И до окончательного вывода о качествах этих ОС еще далеко.