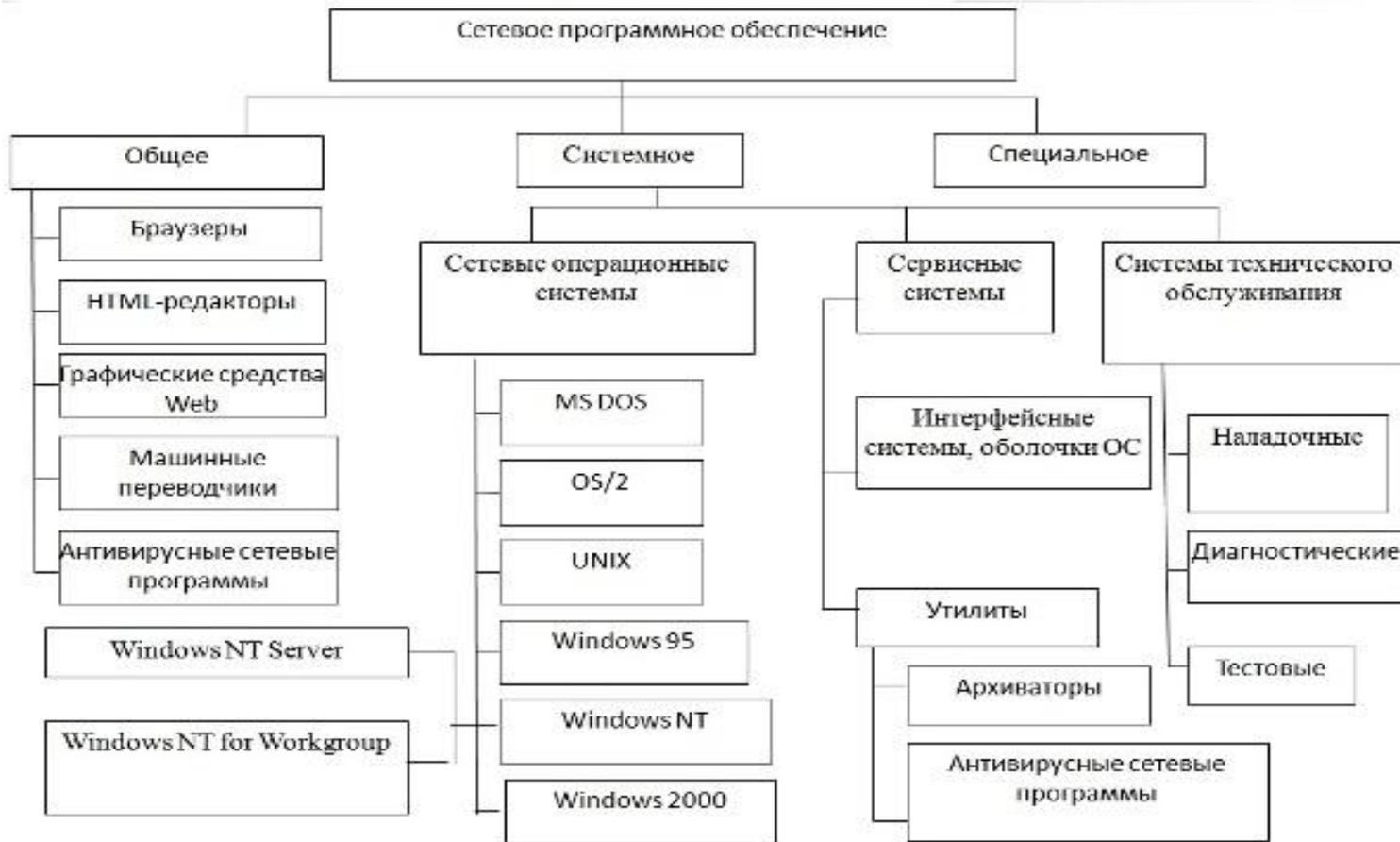


Операционная система

**Тема 3. Назначение и
функции операционной
системы**

**часть 3 Сетевые операционные
системы**

Сетевое программное обеспечение - это программное обеспечение, позволяющее организовать работу пользователя в сети. Оно представлено общим, сетевым и специальным программным обеспечением.



Общее сетевое программное обеспечение

включает в себя:

- **браузер** - это программа просмотра Web-страницы (программы для работы с электронной почтой, для работы с сервером новостей редактор текста);
- **HTML-редакторы** – редакторы, предназначенные для создания Web-страниц;
- **графические средства Web** – средства, предназначенные для оптимизации графических элементов Web-страниц;
- **машинные переводчики** – программные средства, предназначенные для просмотра web-страниц на различных языках;
- **антивирусные сетевые программы** – программы предназначенные для предотвращения попадания программных вирусов на компьютер пользователя или распространения его по локальной сети фирмы.

Системное программное обеспечение

включает в себя:

- **операционную систему** (Network Operation System – NOS) – комплекс программ, обеспечивающих в условиях компьютерных сетей управление сетевыми ресурсами (программами, данными, устройствами, протоколами и т.д.). ОС сети управляет работой сети во всех ее режимах, обеспечивает реализацию запросов пользователей, координирует функционирование звеньев сети. Она имеет иерархическую структуру, соответствующую стандартной семиуровневой модели взаимодействия открытых систем;
- - **сервисные программы** – программы, которые расширяют возможности ОС, предоставляя пользователю и его программам набор дополнительных услуг;
- - **систему технического обслуживания** – система, обеспечивающая диагностику, тестирование оборудования и поиск неисправностей в ПК.

Специальное программное обеспечение

- Функциональные и интегрированные пакеты прикладных программ и прикладные программы сети, библиотеки стандартных программ, прикладные программы, отражающими специфику предметной области пользователей при реализации своих задач.

- ***Коммуникационная система*** – это набор кабелей и любого другого оборудования посредством которого осуществляется передача сообщений между любой парой компьютеров
- ***Компьютерная сеть***- это набор компьютеров, связанных коммуникационной системой и снабженных соответствующим программным обеспечением, позволяющим пользователям сети получать доступ к ресурсам этого набора компьютеров. Сеть могут образовывать компьютеры разных типов.

Компьютерная сеть

- Компьютерная сеть позволяет пользователю работать со своим компьютером как с *автономным* и добавляет к этому возможность *доступа* к информационным и аппаратным ресурсам *других компьютеров* сети. При организации сетевой работы операционная система играет роль *интерфейса*, экранирующего от пользователя все детали низкоуровневых программно-аппаратных средств сети. *Сеть* превращается в достаточно понятный *набор разделяемых ресурсов*.
- В зависимости от того, какой виртуальный образ создает ОС для того, чтобы подменить им реальную аппаратуру компьютерной сети, различают *сетевые* ОС и *распределенные* ОС.

Сетевая операционная система

- Предоставляет пользователю *виртуальную вычислительную систему*, которая не полностью скрывает от пользователя распределенную природу своего реального прототипа, то есть является *виртуальной сетью*.
- При работе с ресурсами компьютерной сети пользователь сетевой ОС имеет дело с сетевыми ресурсами и для доступа к ним нужно *выполнить некоторые особые операции*, например перед именем каталога поставить еще и имя компьютера, на котором тот расположен. Работая в среде сетевой операционной системы, пользователь всегда знает на каком компьютере будет выполняться его задача. По умолчанию задание всегда выполняется на том компьютере где пользователь вошел в сеть, иначе надо воспользоваться специальной командой удаленного выполнения, в которой необходимо указать информацию, идентифицирующую удаленный компьютер.

Сетевая операционная система

- Сетевая ОС может рассматриваться как *набор ОС отдельных компьютеров*, составляющих сеть.
- На разных компьютерах сети могут быть установлены *одинаковые* или *различные* ОС, но они должны включать *взаимно согласованный набор коммутационных протоколов* для организации взаимодействия процессов, выполняющихся на разных компьютерах сети, и *разделения ресурсов* этих компьютеров между пользователями сети.
- Термин “сетевая ОС” используется в двух значениях:
 - ✓ как совокупность ОС всех компьютеров сети;
 - ✓ как ОС отдельного компьютера, способного работать в сети.

Основные функции сетевой ОС

- управление каталогами и файлами;
- управление ресурсами;
- коммуникационные функции;
- защита от несанкционированного доступа;
- обеспечение отказоустойчивости;
- управление сетью.

Распределенная сетевая операционная система

- все ресурсы сети предоставляет пользователю в виде ресурсов *единой централизованной виртуальной* машины.
- Распределенная сетевая операционная система *динамически* и *автоматически* распределяет работы по **различным** машинам системы для обработки, заставляет набор сетевых компьютеров работать как *единый виртуальный процессор*. Пользователь не имеет сведений о том, на каком компьютере выполняется его работа.

Функциональные компоненты сетевой ОС



- Средства управления локальными ресурсами компьютера реализуют все функции ОС автономного компьютера:
- функции *распределения* оперативной *памяти* между процессами,
- планирования и диспетчеризации *процессов*,
- управления *процессорами* в мультипроцессорных машинах,
- управления *периферийными устройствами*
- другие функции управления ресурсами локальных операционных систем.

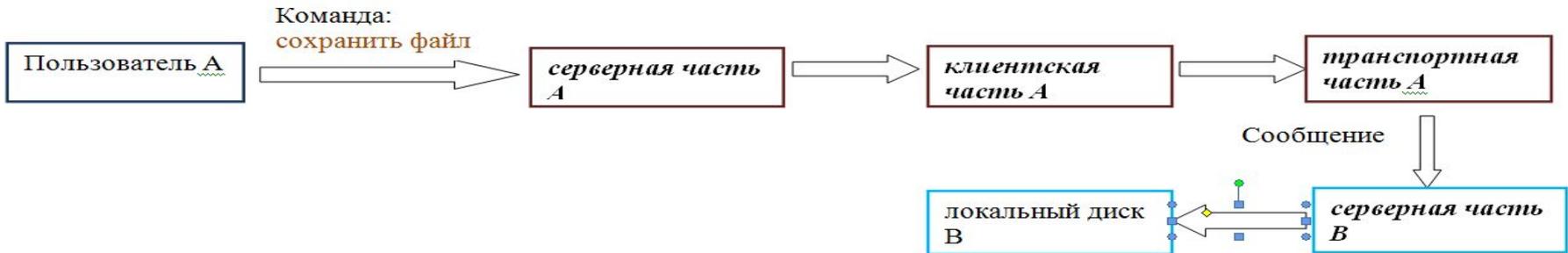
Функциональные компоненты сетевой ОС.

Сетевые средства разделяются на:

- Средства предоставления собственных ресурсов и услуг в *общее* пользование - *серверная часть* ОС (сервер).
- Средства запроса доступа к удаленным ресурсам и услугам и их использования - *клиентская часть* ОС.
- *Транспортные средства* ОС. С их помощью происходит обмен сообщениями в сети.

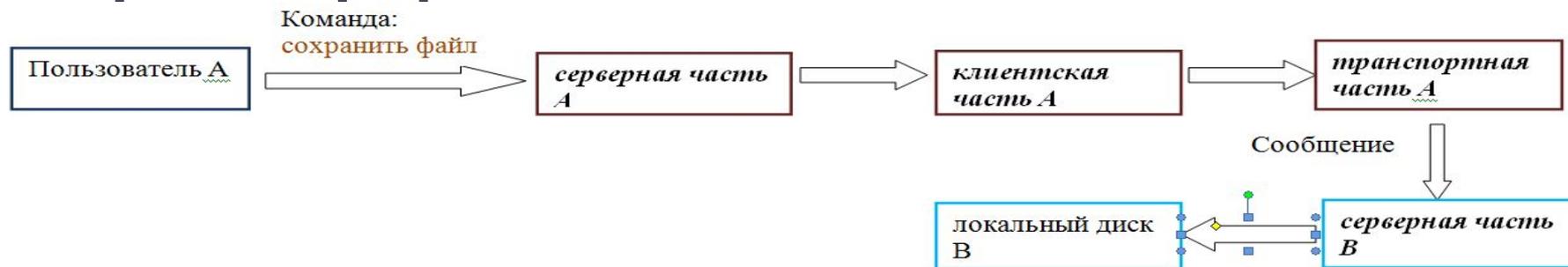
Пример работы сетевой ОС

пользователь компьютера *A* решил сохранить свой файл на диске другого компьютера сети - компьютера *B*



- Пользователь компьютера *A* набирает команду сохранить файл, нажимает клавишу **Enter**. Программный модуль ОС, отвечающий за интерфейс с пользователем, принимает эту команду и передает ее **клиентской части** ОС компьютера *A*. **Клиентская часть** ОС может получить доступ к ресурсам другого компьютера через **серверную часть** ОС, работающую на том компьютере, которому принадлежат эти ресурсы. Для этого формируется сообщение, передаваемое по сети. Сообщения могут содержать не только команды на выполнение некоторых действий, но и собственно данные (содержимое файла).
- Управляют передачей сообщений между клиентской и серверными частями по коммуникационной системе сети **транспортные** средства ОС.

Пример работы сетевой ОС

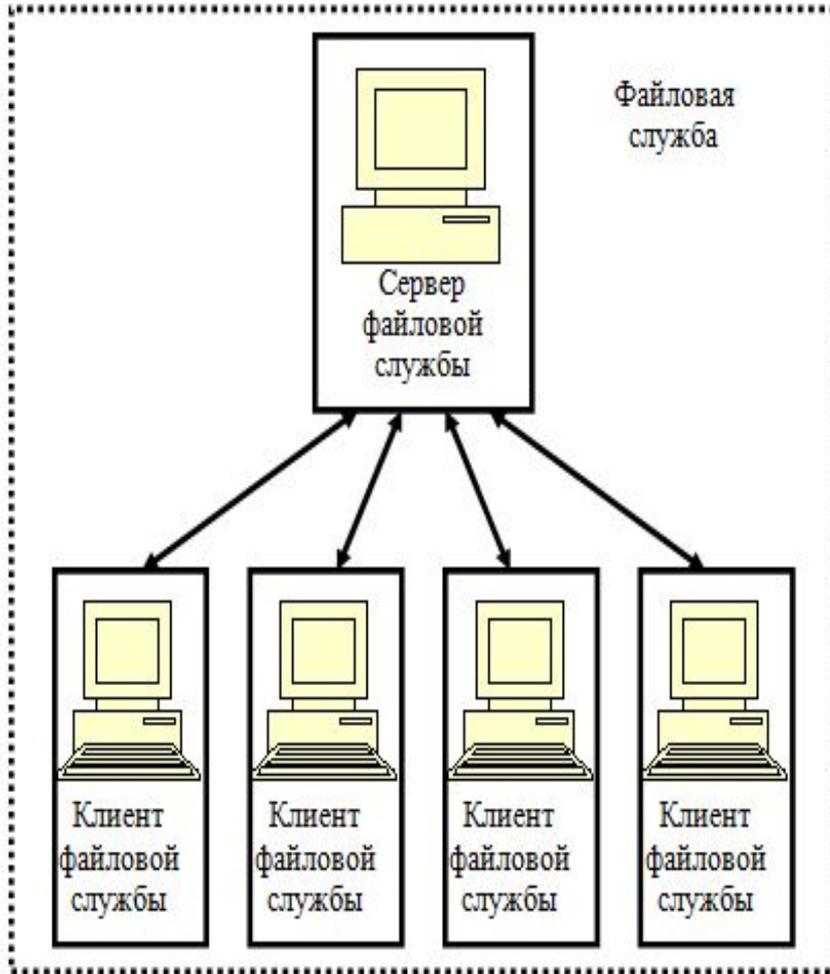


- Управляют передачей сообщений между клиентской и серверными частями по коммуникационной системе сети **транспортные** средства ОС. Эти средства формируют сообщение, разбиение сообщения на части, преобразование имен компьютеров в числовые адреса в сети, организация доставки и т.п.
- **Правила взаимодействия** компьютеров при передаче сообщений по сети фиксируются в **коммуникационных протоколах**. Коммуникационные протоколы переносят сообщения клиентских и серверных частей ОС по сети, не вникая в их содержание.
- На стороне компьютера **В** должна работать **серверная часть** ОС, постоянно ожидая приходов запросов из сети на удаленный доступ к ресурсам этого компьютера. Серверная часть, приняв запрос из сети, обращается к локальному диску и записывает на него файл.

Сетевые службы и сетевые сервисы

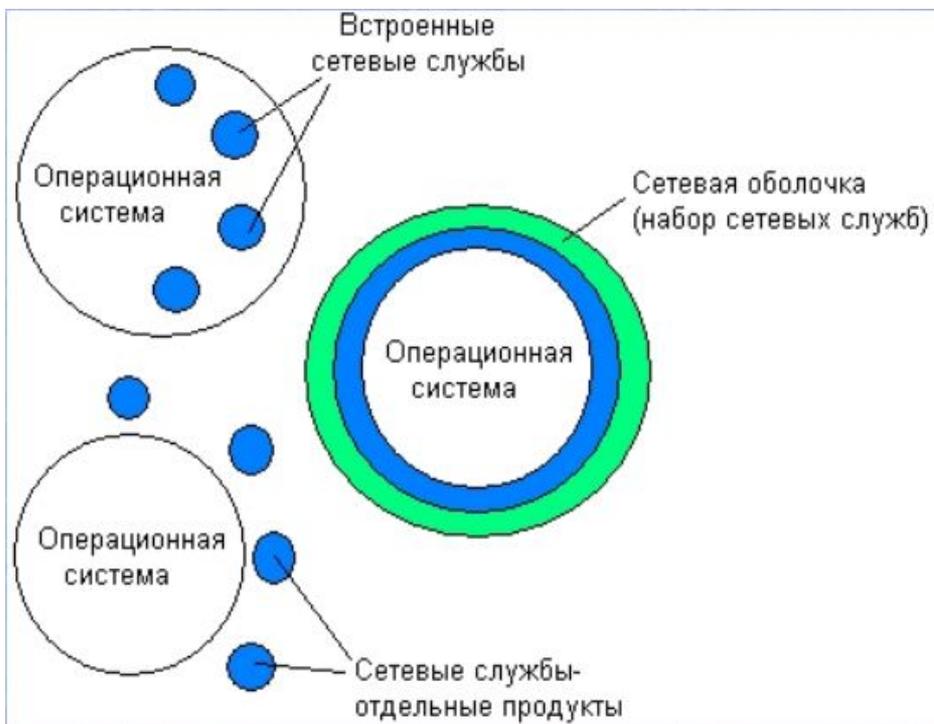
- **Сетевая служба** - совокупность серверной и клиентской частей ОС, предоставляющих доступ к конкретному типу ресурса компьютера через сеть.
- **Сервис** - описание набора услуг предоставляемых сетевой службой пользователям сети .Сервис – это интерфейс между потребителем услуг и поставщиком услуг (службой).
- Каждая служба связана с определенным типом сетевых ресурсов и/или определенным способом доступа к этим ресурсам.

Сетевые службы



- Сетевые службы являются клиент - серверными системами.
- Любая сетевая служба содержит в своем составе две несимметричные части – **клиентскую** (источник запросов) и **серверную** (исполнитель запросов). Сетевая служба может быть представлена в ОС либо обеими частями, либо только одной из них.

Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки



- Первые сетевые ОС представляли собой совокупность уже существующей локальной ОС и надстроенной над ней сетевой оболочкой. В локальную ОС встраивался минимум сетевых функций, необходимых для работы сетевой оболочки, которая выполняла основные сетевые функции.

- Варианты построения сетевых ОС:
 - сетевые службы глубоко встроены в ОС;
 - сетевые службы объединены в виде некоторого набора – оболочек;
 - сетевые службы производятся и поставляются в виде отдельного продукта.

Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки

- Второй вариант: сетевая ОС с самого начала работы над ней задумывается и проектируется специально для работы в сети. Сетевые функции у этих ОС глубоко встраиваются в основные модули системы, что обеспечивает ее логическую стройность, простоту эксплуатации и модификации, а также высокую производительность. При таком подходе отсутствует избыточность. Если все сетевые службы хорошо интегрированы, то есть рассматриваются как неотъемлемые части ОС, то все внутренние механизмы такой ОС могут быть оптимизированы для выполнения сетевых функций.

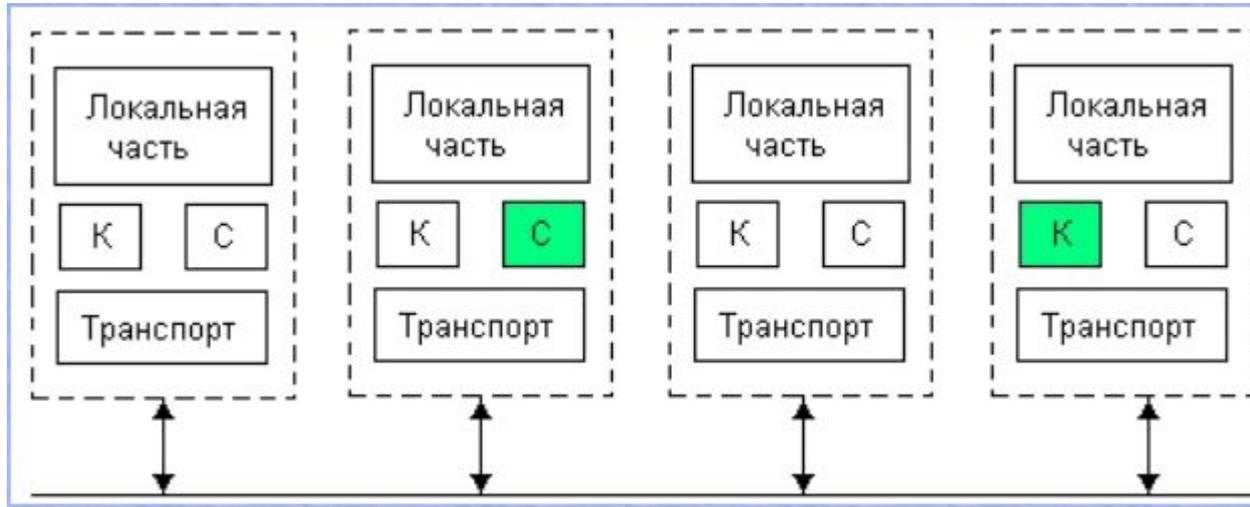
Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки

- Другой вариант реализации сетевых служб – **объединение** их в виде **некоторого набора** (оболочки), при этом все службы такого набора должны быть между собой **согласованы**, то есть в своей работе они могут обращаться друг к другу, могут иметь в своем составе **общие компоненты**. Для работы такой оболочки необходимо наличие некоторой **локальной** операционной системы, которая бы выполняла обычные свои функции по управлению аппаратурой компьютера в среде которой выполнялись бы сетевые службы, составляющие эту оболочку. Оболочка, в этом случае, представляет собой самостоятельный программный продукт.

Одноранговые и серверные сетевые ОС

- В зависимости от того, как распределены функции между компьютерами сети, они могут выступать в трех разных ролях:
 - компьютер, занимающийся исключительно **обслуживанием запросов других компьютеров**, играет роль **выделенного сервера сети**;
 - компьютер, **обращающийся с запросами к ресурсам другой машины**, исполняет роль **клиентского узла**;
 - компьютер, **совмещающий функции клиента и сервера**, является **одноранговым узлом**.
- Сеть, обеспечивающая взаимодействие компьютеров, может быть построена по одной из трех следующих схем:
 - сеть на основе одноранговых узлов — **одноранговая сеть**;
 - сеть на основе клиентов и серверов — сеть с **выделенными серверами**;
 - сеть, включающая узлы всех типов, — **гибридная сеть**.

ОС в одноранговых сетях



- В одноранговых сетях все компьютеры равны в правах доступа к ресурсам друг друга. Каждый пользователь может по своему желанию объявить какой-либо ресурс своего компьютера разделяемым, после чего другие пользователи могут его эксплуатировать. В таких сетях на всех компьютерах устанавливается одна и та же ОС, которая предоставляет всем компьютерам в сети потенциально равные возможности. Одноранговые сети могут быть построены, например, на базе ОС LANtastic, Personal Ware, Windows for Workgroup, Windows NT Workstation, Windows 95/98.

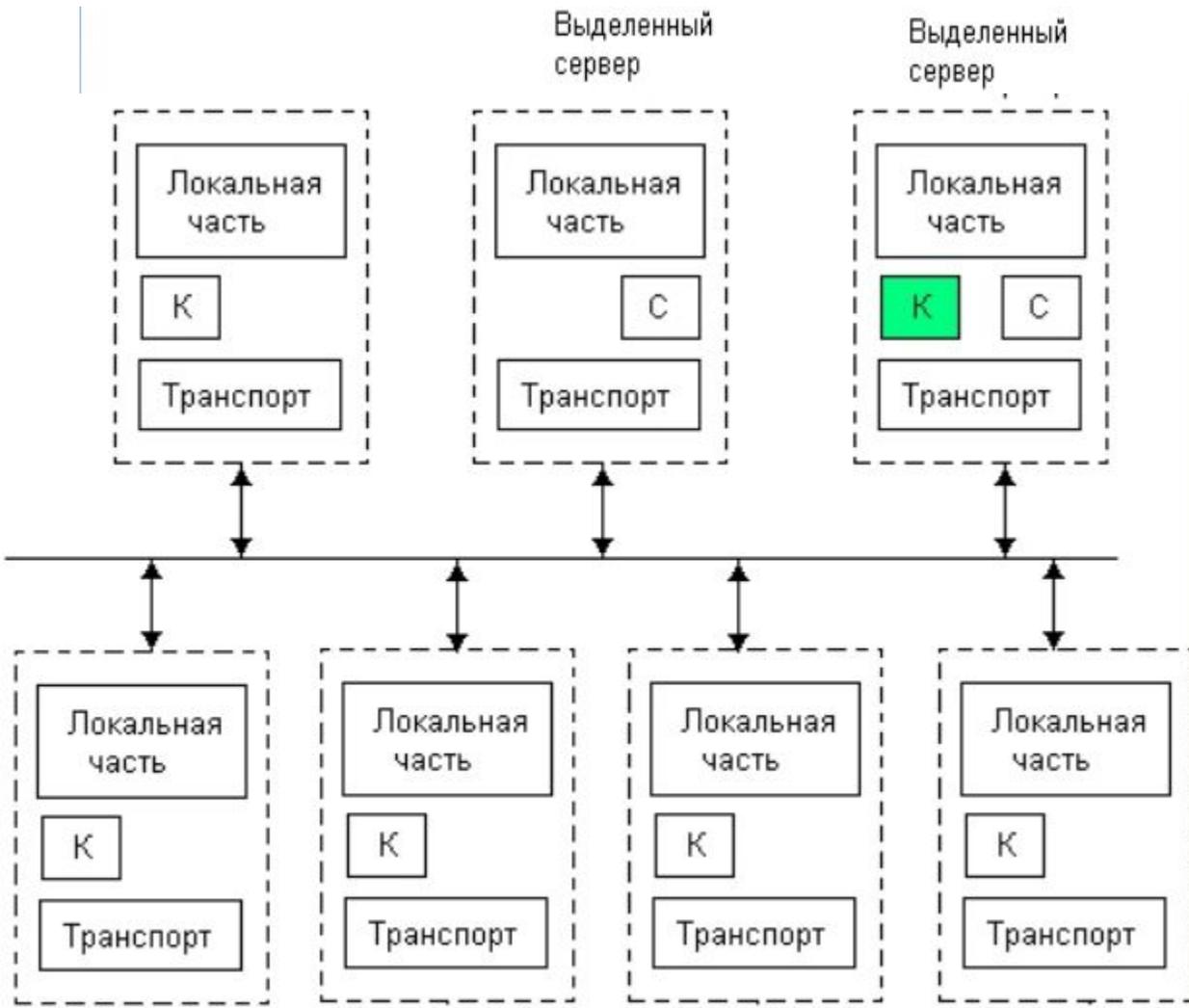
ОС в одноранговых сетях

- При потенциальном равноправии всех компьютеров в одноранговой сети часто возникает **функциональная несимметричность**. Обычно в сети имеются пользователи, которые **не желают предоставлять свои ресурсы** в совместное пользование. В таком случае серверные возможности их ОС не активизируются и компьютеры выполняют роль «чистых» клиентов.
- Администратор может закрепить за некоторыми компьютерами сети **только функции по обслуживанию запросов остальных компьютеров**, превратив их в «чистые» серверы, за которыми не работают пользователи. В такой конфигурации одноранговые сети становятся похожи на сети с выделенными серверами. Изменение роли компьютера в одноранговой сети достигается за счет того, что **функции** серверной или клиентской частей просто **не используются**.

ОС в одноранговых сетях

- Одноранговые сети **проще в организации и эксплуатации**, по этой схеме организуется работа в небольших сетях, в которых количество компьютеров не превышает 10-20. В этом случае нет необходимости в применении централизованных средств администрирования.
- В больших сетях **средства централизованного администрирования, хранения и обработки данных, а особенно защиты данных становятся необходимыми**, и такие возможности легче обеспечить в сетях с **выделенными серверами**.
- Сервер лучше решает задачу обслуживания пользователей своими ресурсами, так как его аппаратура и сетевая ОС специально спроектированы для этой цели.

ОС в сетях с выделенными серверами



- В сетях с выделенными серверами используются специальные варианты сетевых ОС, которые **оптимизированы** для работы в роли серверов и называются **серверными ОС**. Пользовательские компьютеры в этих сетях работают под управлением клиентских ОС.