

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Тарланова Т.А. Анализ сетевых операционных систем, требующих распределенного хранения // Материалы по итогам VI –ой Всероссийской научно-практической конференции «Особенности применения образовательных технологий в процессе обучения и воспитания», 01 – 10 июня 2018 г. – 0,4 п. л. – URL: [http://akademnova.ru/publications\\_on\\_the\\_results\\_of\\_the\\_conferences](http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences)*

### **СЕКЦИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Тарланова Т.А.,**

магистрант 2-го курса, институт информационных технологий и коммуникаций

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,

Научный руководитель: доцент, Сорокин Александр Александрович

г. Астрахань, Российская Федерация

## **АНАЛИЗ СЕТЕВЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ТРЕБУЮЩИХ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ХРАНЕНИЯ**

### ***Структура сетевой операционной системы***

Сетевая операционная система представляет собой совокупность операционных систем различных компьютеров, которые взаимодействуют между собой для обмена сообщениями или разделения ресурсов по единым правилам, называемым протоколами. Сетевая ОС позволяет компьютеру работать в сети.

Выделяется несколько частей в сетевой ОС:

1. Средства запроса доступа к удаленным ресурсам и услугам – редиректор, или клиентская часть операционной системы. Редиректор распознает и перенаправляет запросы в сеть к удаленным ресурсам от приложений и пользователей, принимает ответы от серверов и преобразует их

в локальный формат.

2. Средства управления локальными ресурсами компьютера: функции распределения оперативной памяти между процессами, планирования и диспетчеризации процессов, управления процессорами, управления периферийными устройствами и другие функции управления ресурсами локальных ОС.

3. Средства предоставления собственных ресурсов и услуг в общее пользование - серверная часть ОС (сервер). Эти средства обеспечивают, например, блокировку файлов и записей, 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. 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., т. е. является средством транспортировки сообщений[1].

4. Клиентское программное обеспечение. Для работы с сетью на клиентских рабочих станциях должно быть установлено клиентское программное обеспечение. Это программное обеспечение обеспечивает доступ к ресурсам, расположенным на сетевом сервере. Тремя наиболее важными компонентами клиентского программного обеспечения являются редиректоры (redirector), распределители (designator) и имена UNC (UNC pathnames). Редиректор – сетевое программное обеспечение, которое принимает запросы ввода/вывода для удаленных файлов, именованных каналов или почтовых слотов и затем переназначает их сетевым сервисам другого компьютера. Редиректор перехватывает все запросы, поступающие от

## Всероссийское СМИ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

приложений, и анализирует их. Фактически существуют два типа редиректоров, используемых в сети:

1. клиентский редиректор (client redirector);
2. серверный редиректор (server redirector).

Оба редиректора функционируют на представительском уровне модели OSI. Когда клиент делает запрос к сетевому приложению или службе, редиректор перехватывает этот запрос и проверяет, является ли ресурс локальным (находящимся на запрашивающем компьютере) или удаленным (в сети). Если редиректор определяет, что это локальный запрос, он направляет запрос центральному процессору для немедленной обработки. Если запрос предназначен для сети, редиректор направляет запрос по сети к соответствующему серверу. По существу, редиректоры скрывают от пользователя сложность доступа к сети. После того как сетевой ресурс определен, пользователи могут получить к нему доступ без знания его точного расположения.

Распределители. Распределитель (designator) представляет собой часть программного обеспечения, управляющую присвоением букв накопителя (drive letter) как локальным, так и удаленным сетевым ресурсам или разделяемым дисководам, что помогает во взаимодействии с сетевыми ресурсами. Когда между сетевым ресурсом и буквой локального накопителя создана ассоциация, известная также как отображение дисковода (mapping a drive), распределитель отслеживает присвоение такой буквы дисковода сетевому ресурсу. Затем, когда пользователь или приложение получают доступ к диску, распределитель заменит букву дисковода на сетевой адрес ресурса, прежде чем запрос будет послан редиректору.

## Всероссийское СММ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Имена UNC. Редиректор и распределитель являются не единственными методами, используемыми для доступа к сетевым ресурсам. Большинство современных сетевых операционных систем, так же как и Windows 95, 98, NT, распознают имена UNC (Universal Naming Convention — Универсальное соглашение по наименованию). UNC представляют собой стандартный способ именования сетевых ресурсов. Эти имена имеют форму \\Имя\_сервера\имя\_ресурса. Способные работать с UNC приложения и утилиты командной строки используют имена UNC вместо отображения сетевых дисков.

Серверное программное обеспечение. Для того чтобы компьютер мог выступать в роли сетевого сервера необходимо установить серверную часть сетевой операционной системы, которая позволяет поддерживать ресурсы и распространять их среди сетевых клиентов. Важным вопросом для сетевых серверов является возможность ограничить доступ к сетевым ресурсам. Это называется сетевой защитой (network security). Она предоставляет средства управления над тем, к каким ресурсам могут получить доступ пользователи, степень этого доступа, а также, сколько пользователей смогут получить такой доступ одновременно. Этот контроль обеспечивает конфиденциальность и защиту и поддерживает эффективную сетевую среду.

Клиентское и серверное программное обеспечение. Некоторые из сетевых операционных систем, в том числе Windows NT, имеют программные компоненты, обеспечивающие компьютеру как клиентские, так и серверные возможности. Это позволяет компьютерам поддерживать и использовать сетевые ресурсы и преобладает в одноранговых сетях. В общем, этот тип сетевых операционных систем не так мощен и надежен, как законченные сетевые операционные системы. Главное преимущество комбинированной

клиентско-серверной сетевой операционной системы заключается в том, что важные ресурсы, расположенные на отдельной рабочей станции, могут быть разделены с остальной частью сети. Недостаток состоит в том, что если рабочая станция поддерживает много активно используемых ресурсов, она испытывает серьезное падение производительности. Если такое происходит, то необходимо перенести эти ресурсы на сервер для увеличения общей производительности.

Если выдан запрос к ресурсу данного компьютера, то он переадресовывается локальной операционной системе. Если же это запрос к удаленному ресурсу, то он переправляется в клиентскую часть, где преобразуется из локальной формы в сетевой формат, и передается коммуникационным средствам. Серверная часть ОС компьютера 2 принимает запрос, преобразует его в локальную форму и передает для выполнения своей локальной ОС. После того, как результат получен, сервер обращается к транспортной подсистеме и направляет ответ клиенту, выдавшему запрос. Клиентская часть преобразует результат в соответствующий формат и адресует его тому приложению, которое выдало запрос.

Одноранговые NOS и NOS с выделенными серверами. В зависимости от того как распределены функции между компьютерами сети, сетевые операционные системы, а, следовательно, и сети делятся на два класса: одноранговые и сети с выделенными серверами. Если компьютер предоставляет свои ресурсы другим пользователям сети, то он играет роль сервера. При этом компьютер, обращающийся к ресурсам другой машины, является клиентом. Компьютер, работающий в сети, может выполнять функции либо клиента, либо сервера, либо совмещать обе эти функции.

## Всероссийское СМИ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Если выполнение каких-либо серверных функций является основным назначением компьютера, то такой компьютер называется выделенным сервером. В зависимости от того, какой ресурс сервера является разделяемым, он называется файл-сервером, факс-сервером, принт-сервером, сервером приложений, сервером БД, Web-сервером и т. д. На выделенных серверах устанавливается ОС для выполнения тех или иных серверных функций. Выделенный сервер не принято использовать в качестве компьютера для выполнения текущих задач, не связанных с его основным назначением, так как это может уменьшить производительность его работы как сервера.

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. Одноранговые сети проще в организации и эксплуатации. Но они применяются в основном для объединения небольших групп пользователей, не предъявляющих больших требований к объемам хранимой информации, ее защищенности от несанкционированного доступа и к скорости доступа. При повышенных требованиях к этим характеристикам более подходящими являются сети с выделенными серверами, где сервер лучше решает задачу обслуживания пользователей своими ресурсами, так как его аппаратура и сетевая операционная система специально спроектированы для этой цели [2].

## Всероссийское СМИ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

В сетях с выделенными серверами чаще всего используются сетевые операционные системы, в состав которых входит нескольких вариантов ОС, отличающихся возможностями серверных частей. Например, сетевая операционная система Novell NetWare имеет серверный вариант, оптимизированный для работы в качестве файл-сервера, а также варианты оболочек для рабочих станций с различными локальными ОС, причем эти оболочки выполняют исключительно функции клиента. Другим примером ОС, ориентированной на построение сети с выделенным сервером, является операционная система Windows NT. В отличие от NetWare, оба варианта данной сетевой ОС – Windows NT Server (для выделенного сервера) и Windows NT Workstation (для рабочей станции) - могут поддерживать функции и клиента и сервера. Но серверный вариант Windows NT имеет больше возможностей для предоставления ресурсов своего компьютера другим пользователям сети, так как может выполнять более широкий набор функций, поддерживает большее количество одновременных соединений с клиентами, реализует централизованное управление сетью, имеет более развитые средства защиты.

NOS для сетей масштаба предприятия. Сетевые операционные системы имеют разные свойства в зависимости от того, предназначены они для сетей масштаба рабочей группы (отдела), для сетей масштаба кампуса или для сетей масштаба предприятия.

Сети отделов используются небольшой группой сотрудников, решающих общие задачи. Главной целью сети отдела является разделение локальных ресурсов, таких как приложения, данные, лазерные принтеры и модемы. Сети отделов обычно не разделяются на подсети.

## Всероссийское СМИ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Сети кампусов соединяют несколько сетей отделов внутри отдельного здания или одной территории предприятия. Эти сети являются все еще локальными сетями, хотя и могут покрывать территорию в несколько квадратных километров. Сервисы такой сети обеспечивают взаимодействие между сетями отделов, доступ к базам данных предприятия, доступ к факс-серверам, высокоскоростным модемам и высокоскоростным принтерам.

Сети предприятия (корпоративные сети) объединяют все компьютеры всех территорий отдельного предприятия. Они могут покрывать город, регион или даже континент. В таких сетях пользователям предоставляется доступ к информации и приложениям, находящимся в других рабочих группах, отделах, подразделениях и штаб-квартирах корпорации.

Сети отделов. Главной задачей операционной системы, используемой в сети масштаба отдела, является организация разделения ресурсов, таких как приложения, данные, лазерные принтеры и, возможно, низкоскоростные модемы. Обычно сети отделов имеют один или два файловых сервера и не более чем 30 пользователей. Задачи управления на уровне отдела относительно просты. В задачи администратора входит добавление новых пользователей, устранение простых отказов, инсталляция новых узлов и установка новых версий программного обеспечения. Операционные системы сетей отделов хорошо отработаны и разнообразны, так же, как и сами сети отделов, уже давно применяющиеся и достаточно отлаженные. Такая сеть обычно использует одну или максимум две сетевые ОС.

Корпоративные сети. Корпоративная сеть соединяет сети всех подразделений предприятия даже находящихся на значительных расстояниях. Корпоративные сети используют глобальные связи для соединения локальных сетей или отдельных компьютеров. Пользователям корпоративных

## Всероссийское СМИ

### «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

сетей требуются все те приложения и услуги, которые имеются в сетях отделов и кампусов, плюс некоторые дополнительные приложения и услуги. Наряду с базовыми сервисами, связанными с разделением файлов и принтеров, сетевая ОС, которая разрабатывается для корпораций, должна поддерживать более широкий набор сервисов, в который обычно входят почтовая служба, средства коллективной работы, поддержка удаленных пользователей, факс-сервис, обработка голосовых сообщений, организация видеоконференций и другое.

К признакам корпоративных операционных систем относятся особенности, представленные ниже.

**Поддержка приложений.** В корпоративных сетях выполняются сложные приложения, требующие для выполнения большой вычислительной мощности. Приложения будут выполняться более эффективно, если их наиболее сложные в вычислительном отношении части перенести на специально предназначенный для этого мощный компьютер - сервер приложений.

**Справочная служба.** Корпоративная ОС должна хранить информацию обо всех пользователях и ресурсах. Например, в Windows NT имеется по крайней мере пять различных типов справочных баз данных. Главный справочник домена (NT Domain Directory Service) хранит информацию о пользователях, которая используется при организации их логического входа в сеть. Данные о тех же пользователях могут содержаться и в другом справочнике, используемом электронной почтой Microsoft Mail. Еще три базы данных поддерживают разрешение низкоуровневых адресов: WINS устанавливает соответствие Netbios-имен IP-адресам, справочник DNS – сервер имен домена – оказывается полезным при подключении NT-сети к

Internet, и, наконец, справочник протокола DHCP используется для автоматического назначения IP-адресов компьютерам сети [5]. Наличие единой справочной службы для сетевой операционной системы – один из важнейших признаков ее корпоративности.

Безопасность. Особую важность для ОС корпоративной сети приобретают вопросы безопасности данных. Для защиты данных в корпоративных сетях наряду с различными аппаратными средствами используется средства защиты, предоставляемые операционной системой: избирательные или мандатные права доступа, сложные процедуры аутентификации пользователей, программная шифрация[3].

#### ***1.4 Специфика работы мобильных устройств и приложений***

В работе рассматриваются мобильные устройства повседневного пользования, приравнивающиеся к многофункциональным устройствам (карманный компьютер, смартфон). Сегодня смартфоны широко распространены в мире. Практически у каждого человека есть свой персональный смартфон, выполняющий огромное количество задач. В связи с выполнением большого количества функций, смартфоны имеют некоторые недостатки.

В данной работе смартфоны используются как промежуточные серверы для рассылки обновлений программ. Перечень характеристик мобильных устройств установлен для возможности выбора наилучшего по своим параметрам мобильного устройства для пересылки обновлений программ (для использования как промежуточный сервер).

Целью данной работы является определение наилучшего мобильного устройства для рассылки обновлений программ. Одни смартфоны используются для рассылки обновлений программ или приложений на другие

смартфоны. Но не каждый смартфон может быть выбран, как устройство, выполняющее рассылку, так как для рассылки существуют определенные требования, а смартфоны имеют следующие недостатки, по причине которых данные требования могут не выполняться:

1. нестабильность канала;
2. ограничения питания;
3. более низкая производительность чем у стационарного ПК;
4. использование сетевой операционной системы;
5. приложения и операционная система для своей работы требуют использование пакетов обновлений.

Ограниченность питания смартфонов – это критерий скорости разрядки батареи без доступа к питанию. Смартфон, в отличие от ПК, это переносное устройство, которое невозможно постоянно держать включенным в питание, вследствие этого батарея является слабым местом смартфонов. В связи с многофункциональностью такого устройства, аккумулятор разряжается достаточно быстро – 1-2 дня при активном (и даже неактивном) использовании и в зависимости от емкости батареи. Емкость аккумулятора измеряется в мАч (миллиампер-час). Чем выше показатель емкости, тем дольше продержится смартфон при использовании [1]. Если необходимо разослать обновление приложения с одного устройства на другое, то важным показателем передающего устройства является заряд аккумулятора и способность выдержать рассылку в полной мере. В связи с этим возникает следующая задача: определить, какой смартфон лучше использовать для рассылки обновлений, учитывая емкость его аккумулятора.

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Выносливость батареи во многом зависит от того, как используется смартфон. Важной величиной является – показатель емкости в мАч (миллиампер-час). Чем выше этот показатель - тем дольше продолжительность работы смартфона.

Производительность смартфонов гораздо ниже, чем у ПК. В смартфонах возникает проблема со стабильностью работы. Чем дольше срок использования мобильного устройства, тем ниже будет стабильность его работы. Со временем, независимо от операционной системы устройства, приходится сталкиваться с зависаниями смартфонов, неожиданными перегрузками и так далее.

Одной из главных проблем большинства серверов является большая нагрузка, которая может привести к перегрузке сервера.

Все пакеты обновлений загружаются на устройства с серверов, на которых они и хранятся. Однако, с ростом количества клиентов на серверах, растет и нагрузка на те же самые сервера, что может привести к их перегрузке. Соответственно, для уменьшения нагрузки нужен мощный канал и необходимо использовать лучшее оборудование, обслуживающее сервер, что приведет к значительным финансовым расходам. Один из методов сделать обслуживание дешевле - обеспечить хранение на промежуточных устройствах.

Актуальностью данной работы является способ разгрузки основного сервера с помощью промежуточных серверов, таким образом уменьшая затраты на расширение основного сервера, его содержание, затраты на более мощное оборудование.

Цель работы:

Разработка интеллектуальной модели в среде Matlab по необходимым критериям для выбора промежуточных устройств (мобильных терминалов), выполняющих рассылку обновлений программ.

Задачи работы:

1. Использование сведений о состоянии мобильного устройства: заряд батареи, нагрузка процессора, загрузка RAM, состояние канала между БС (базовой станцией) и мобильным терминалом;
2. Использование искусственного интеллекта для вычисления метрики мобильного устройства для промежуточного хранения информации.

В настоящее время увеличивается количество мобильных устройств, которые эксплуатируются пользователями. Мобильные устройства используют сетевые операционные системы и программные обеспечения, которое для своей нормальной работы и сохранения функциональности должно использовать пакеты обновлений.

Если устройств много, а их ПО на этих устройствах используют пакеты обновлений, то с серверов, на которых хранятся пакеты обновлений, скачивается большой объем информации. Большой объем информации, который скачивается с серверов порождает большой объем передаваемого трафика и создает нагрузку на эту серверную инфраструктуру и на сетевую инфраструктуру, которая обслуживает данный сервер.

Таким образом, необходима разработка способов, которые позволят сократить интенсивность нагрузки на эти серверы и на сетевую инфраструктуру, которые эти серверы обслуживают.

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

**Список использованной литературы:**

1. Леоненков А. В., Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 736 с.
2. Таненбаум Э., Бос Х., Современные операционные системы, 4 издание. – СПб.: 2015. – 1120 с.
3. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №20156147218. Analyzer of mobile network version 1.00 / Сорокин А.А., Марочкин Д.С., Горюнов А.А., 2015. – 3 с.
4. Попов В.И. Основы сотовой связи стандарта GSM / М.: Эко-Трендз, 2005 - 296 с.
5. Сорокин А.А., Горюнов А.А., Марочкин Д.С., Разработка и реализация программно-аппаратного измерительного комплекса по сбору, обработке и систематизации информации о состоянии сети мобильной связи – Астрахань, 2015. – 5 с.

**Опубликовано: 01.06.2018 г.**

**© Академия педагогических идей «Новация», 2018**

**© Тарланова Т.А., 2018**