Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)  
  
Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»  
[Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»](https://mai.ru/content/org/index.php?SECTION_ID=&ID=5042)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ  
по курсу "Фундаментальная информатика"  
I семестр  
на тему «Схема лабораторной вычислительной системы»

Студент: Клименко В.М.  
Группа: М8О-103Б-22, № 11  
Руководитель: Никулин С.П., доцент 806 кафедры  
Москва, 2022

Оглавление

[Введение 4](#_Toc124522388)

[Оборудование лабораторий 5](#_Toc124522389)

[IT-15 5](#_Toc124522390)

[ПО 5](#_Toc124522391)

[Внутренние составляющие студенческих ноутбуков 6](#_Toc124522392)

[IT-17 6](#_Toc124522393)

[ПО 6](#_Toc124522394)

[Компьютерные сети 8](#_Toc124522395)

[Разновидности компьютерных сетей 8](#_Toc124522396)

[Типы сетей 11](#_Toc124522397)

[Сетевые протоколы 13](#_Toc124522398)

[Сетевое соединение 15](#_Toc124522399)

[Сервер 15](#_Toc124522400)

[Alice 15](#_Toc124522401)

[Коммутатор 15](#_Toc124522402)

[Сетевой адаптер 16](#_Toc124522403)

[Концентратор 16](#_Toc124522404)

[Маршрутизатор 17](#_Toc124522405)

[Шлюз 17](#_Toc124522406)

[Wi-Fi 17](#_Toc124522407)

[Операционные системы 19](#_Toc124522408)

[Unix 19](#_Toc124522409)

[Windows 20](#_Toc124522410)

[Заключение 22](#_Toc124522411)

[Список литературы 22](#_Toc124522412)

## Введение

Цель проекта: изучить кабинеты, в которых проходят лабораторные работы, предоставить описание оборудования, находящегося в этих кабинетах.

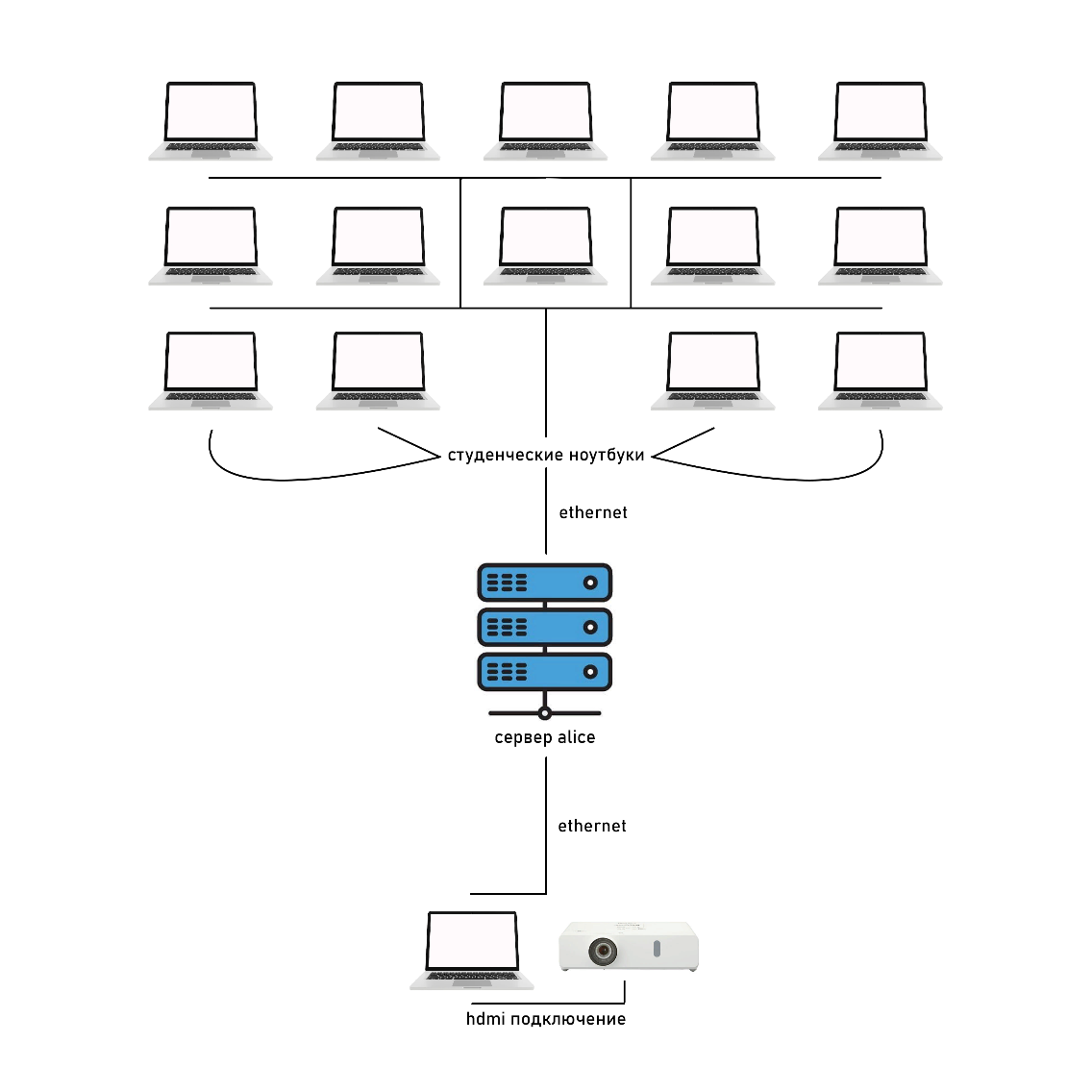
В ходе проекта нужно:

* Изучить оборудование классов, в которых проходят занятия по предмету «Фундаментальная информатика»
* Рассмотреть различные устройства, находящиеся в кабинетах и изучить их составляющие
* Изучить, что такое компьютерная сеть, понять как устройства кабинета связаны между собой
* Изучить что такое сервер, для чего он нужен и как он работает

## Оборудование лабораторий

У моей группы занятия проходят в аудиториях IT-17 и IT-15. Про них и пойдет речь.

# IT-15

В этой аудитории находятся 14 идентичных студенческих ноутбуков, проектор с **Android TV**, ноутбук преподавателя. Все ноутбуки подключены к локальному серверу **Alice**.

### ПО

На студенческих ноутбуках стоит две операционные системы – **Ubuntu** и **Windows** (мы не работали на **Windows**, поэтому дальше идет речь о **Ubuntu**). На ноутбуках стоит стандартный набор приложений установленного дистрибутива **Unix** (например, набор бесплатного аналога приложений Office - LibreOffice), несколько программ для написания кода (например, Visual Studio Code).

### Внутренние составляющие студенческих ноутбуков

* Процессор – AMD Ryzen 9 5900hx with radeon graphics x 16
* Видеокарта – NVIDIA GeForce RTX 3070 Mobile
* ОЗУ – 16 ГБ
* Твердотельный накопитель – 512 ГБ

Благодаря таким характеристикам ЭВМ лабораторные работы выполняются быстро и качественно. При помощи проектора преподавателю удобно показывать и рассказывать разные темы.

# IT-17

В этой аудитории находятся 19 компьютеров и 5 ноутбуков

### ПО

На студенческих ЭВМ помимо операционной системы **Ubuntu**, стоит **Windows**, что дает больше возможностей при работе (например, можно вживую узнать, чем отличаются системы, как себя ведут различные приложения на них, как устроена память).

Характеристики студенческих ЭВМ данной аудитории схожи с характеристикой студенческих ЭВМ в **IT-15**.

Проектор Optoma EH320UST:

|  |  |
| --- | --- |
| Технология | DLP |
| Вес | 4.78 кг |
| Разрешение | 1080p Full HD (1920x1080) |
| Яркость | 4 000лмн |
| Контрастность | 20 000:1 |
| Соотношение сторон | 16:9 |
| Соотношение сторон – согласованное | 4:3 |
| Горизонтальная развертка | 15.3 ~ 91.1кГц |
| Равномерность светового потока | 85% |
| Размер экрана | 2.03m ~ 2.54m (80" ~ 100") диагональ |

Сетевое подключение в **IT-17**:

|  |  |
| --- | --- |
| IP адрес | 192.168.2.105 |
| Маска | 255.255.255.0 |
| Сеть | 192.168.2.0 |
| Класс подсети | Class C |
| Число хостов | 254 |

## Компьютерные сети

Компьютерная сеть – это группа компьютеров, соединенных друг с другом каналом связи. Канал обеспечивает обмен данными внутри сети (то есть обмен данными между компьютерами данной группы). Сеть может состоять из двух-трех компьютеров, а может объединять несколько тысяч ПК. Физически обмен данными между компьютерами может осуществляться по специальному кабелю, телефонной линии, волоконно-оптическому кабелю или по радиоканалу.

Компьютерная сеть образуется при физическом соединении (проводном или беспроводном) двух или более компьютеров для передачи данных между ними. Главной целью объединения вычислительных устройств в сеть является удаленный доступ к разделяемым ресурсам: пользователи компьютеров, подключенных к сети, или приложения, выполняемые на этих компьютерах, получают возможность доступа к разнообразным ресурсам других компьютеров сети, находящихся на расстоянии. К таким разделяемым ресурсам относятся: принтеры, плоттеры, сканеры и др.

На те компьютеры, ресурсы которых должны быть доступны всем пользователям сети, устанавливаются программные модули, которые постоянно находятся в режиме ожидания запросов, поступающих по сети от других компьютеров. Такие модули называются программными серверами, так как их главная задача обслуживать запросы на доступ к ресурсам своего компьютера. Клиенты и серверы, подключенные к Интернету, называют конечными узлами или хостами. Они могут представлять собой самые разнообразные вычислительные устройства.

### Разновидности компьютерных сетей

* Глобальная сеть (World Network – WAN) – это объединение компьютеров, расположенных на большом расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов.

В настоящее время для обеспечения связи в глобальных сетях выработаны единые правила – технология Интернет.

Эти правила устанавливают:

* единый способ подключения отдельного компьютера или локальной сети к глобальной
* единые правила передачи данных
* единую систему идентификации компьютера в сети (сетевой адрес)

По оценке Международного союза электросвязи ITU1 (International Telecommunication Union) в 2015 г. количество пользователей сети Интернет достигнет 3,2 млрд, а согласно данным компании Netcraft в июне 2015 г. в сети Интернет работали 863 105 652 сайта.

* Локальная сеть (Local Area Network – LAN) — объединение нескольких компьютеров, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга (обычно в пределах одного здания) для совместного решения информационных, вычислительных, учебных и других задач. В небольшой локальной сети может быть 10-20 компьютеров, в очень большой — порядка 1000.

Назначение локальных сетей:

* совместное использование общих аппаратных средств (накопителей принтеров, модемов);
* оперативный обмен данными;
* информационная система предприятия (учреждения)

Важнейшей характеристикой локальных сетей является скорость передачи данных, поэтому компьютеры соединяются с помощью высокоскоростных адаптеров со скоростью передачи данных не менее 10 Мбит/с. В локальных сетях применяются высокоскоростные цифровые линии связи. Кроме того, локальные сети должны легко адаптироваться, обладать гибкостью: пользователи должны иметь возможность располагать компьютеры, подключенные к сети там, где понадобится, добавлять или перемещать компьютеры или другие устройства, а также по необходимости отключать их без прерываний в работе сети.

* Также по территориальному признаку выделяют региональные (городские) сети, или сети мегаполисов (Metropolitan Area Networks, MAN), которые предназначены для обслуживания территории крупного города или региона. Они действуют в пределах от 10 до 100 км.
* Виртуальная частная сеть (VPN) - дает возможность пользователям обмениваться данными, так, если бы их устройства были подключены к другой частной сети, даже если принадлежат к совершенно иной. С помощью виртуального соединения точка-точка юзеры могут получить удаленный доступ к частной сети из другого сегмента.
* Сеть хранения данных (SAN) - высокоскоростная сеть, объединяет общие устройства хранения данных с серверами, SAN могут не зависеть от локальных или глобальных сетей. Их собственная высокопроизводительная сеть может сохранять ресурсы хранения данных. Доступ к SAN возможен так же, как и к диску, подключенному к серверу. SAN включают конвергентные, виртуальные и унифицированные типы сетей
* CAN (Campus Area Network) — кампусная сеть, объединяет локальные сети близко расположенных зданий
* PAN (Personal Area Network) — персональная сеть, предназначенная для взаимодействия различных устройств, принадлежащих одному владельцу

## Типы сетей

В клиент-серверной сети существует по крайней мере один выделенный центральный сервер, который управляет сетью, и несколько клиентов, которые подключаются к серверу для выполнения конкретных задач. Клиент-серверная сеть может иметь более одного центрального сервера, каждый из которых выполняет конкретную функцию. Функции могут включать доступ пользователей, хранение данных, управление подключением к Интернету, мониторинг сетевого трафика и т.д.

Несколько клиентов подключаются к одному центральному серверу. Клиент – это компьютер или устройство, управляемое компьютером, которое позволяет пользователям получить доступ к данным на удалённом сервере. Различается несколько типов клиентов: смартфоны, настольные компьютеры, ноутбуки и т.д.

Преимущества клиент-серверной сети:

• Централизованное управление серверами облегчает ИТ-командам обновление файлов данных, доступных для пользователей, только изменяя в централизованном расположении. Они также могут следить за данными с одного сервера, чтобы предвидеть потенциальные проблемы.

• При хранении на одном сервере, а не на нескольких клиентах, важная информация может быть лучше защищена от внешних угроз, что означает повышенный уровень безопасности.

• Новые функции могут добавляться на сервер, не прерывая нормальную работу других устройств.

• Данные, поделенные через клиент-серверную сеть, доступны для всех пользователей и легче восстановлены, чем через децентрализованную сеть серверов.

В одноранговой сети нет центрального сервера, управляющего сетью. Напротив, все компьютеры в сети подключены друг к другу и делятся ресурсами, такими, как файлы, приложения и программы. В одноранговой сети каждый компьютер может быть клиентом или сервером, так как он может запрашивать или предлагать услуги.

Каждый компьютер называется одноранговым и имеет одинаковые способности и права доступа. Ни один компьютер не может контролировать другой компьютер. Например, принтер на одном компьютере может использоваться любым другим компьютером в сети. Точно так же один компьютер в сети может получать доступ или удалять данные с других компьютеров.

Поскольку управление ресурсами и сетевая безопасность не контролируются централизованно, локальная резервная копия требуется для каждого компьютера. Одноранговые компьютеры могут напрямую общаться друг с другом. Нет никаких ограничений, если вы хотите добавить устройство в одноранговую сеть.

Преимущества одноранговой сети

• Обмен файлами становится проще. Например, файлы могут быть поделены на больших расстояниях, и они могут быть доступны в любое время в передовой одноранговой сети.

• Вам не нужно вкладывать средства в центральные серверы при настройке одноранговой сети. Кроме того, не требуется штатный системный администратор.

• Новые клиенты могут быть легко добавлены в одноранговую сеть, что делает сеть более гибкой и масштабируемой.

• Если один компьютер выйдет из строя, другие компьютеры в одноранговой сети продолжат работу. Это также предотвращает возникновение узких мест в трафике, поскольку трафик распределяется между несколькими компьютерами.

• Одноранговая сеть поддерживает сотрудничество между разными клиентами, выполняющими разные функции, что приносит пользу всей сети.

## Сетевые протоколы

Протоколом называется совокупность правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими независимыми устройствами или программными приложениями. С помощью сетевых протоколов происходит обмен информацией между разными устройствами сети. Сетевые протоколы могут быть реализованы как программно, так и аппаратно.

* MAC (Media Access Control) – это протокол низкого уровня. Его применяют в качестве идентификации устройств в локальной сети. Каждое устройство, которое подключено к Интернету имеет свой уникальный MAC адрес. Этот адрес задан производителем. Это протокол уровня соединения, с которым довольно часто приходится сталкиваться каждому пользователю.
* IP (Internet Protocol) по сравнению с MAC, располагается на уровень выше. IP адреса уникальны для каждого устройства и дают возможность компьютерам находить и определять друг друга в сети. IP принадлежит сетевому уровню модели TCP/IP. В настоящее время существует две версии IP протокола IPv4 и более современный.
* ICMP (Internet control message protocol - межсетевой протокол управляющих сообщений) предназначен для того, чтобы устройства могли обмениваться сообщениями. Это к примеру могут быть сообщения об ошибках или информационные оповещения. Данные этот протокол не передает информацию. Этот протокол находится уровнем выше нежели протокол IP.
* TCP (Transmission control protocol) - один из основных сетевых протоколов, который находится на одном уровне с предыдущим протоколом ICMP. Он управляет передачей данных и является транспортным уровнем модели OSI. Бывают ситуации, когда пакеты могут приходить не в том порядке или вообще где-то теряться. Но протокол TCP обеспечивает правильный порядок доставки и дает возможность исправить ошибки передачи пакетов. Информация подается в правильном порядке для приложения. Соединение осуществляется с помощью специального алгоритма, который предусматривает отправку запроса и подтверждение открытия соединения двумя компьютерами. Множество приложений используют TCP, сюда относят SSH, FTP и другие.
* UDP (user datagram protocol) - известный протокол, чем-то схожий с TCP, который также функционирует на транспортном уровне. Основное отличие - ненадежная передача данных: данные не проходят проверку при получении. В некоторых случаях этого вполне достаточно. За счет отправки меньшего количества пакетов, UDP работает шустрее чем TCP. Нет необходимости устанавливать соединение и протокол используется для отправки пакетов сразу на несколько устройств или IP телефонии.
* Протокол приложения HTTP (hypertext transfer protocol) лежит в основе работы всех сайтов в Сети. HTTP дает возможность запрашивать необходимые ресурсы у удаленной системы, например, веб страницы и файлы.
* FTP (file transfer protocol) - используется для передачи данных. Функционирует на уровне приложений, чем обеспечивается передача файла от одного компьютера к другому.
* DNS (domain name system) - используется для преобразования понятных и легко читаемых адресов в сложные ip адреса, которые трудно запомнить и наоборот. С помощью DNS мы получаем доступ к интернет-ресурсу по его доменному имени.
* SSH (secure shell) также относится к протоколу уровня приложений. Он разработан для обеспечения удаленного управления системой по защищенному каналу. Этот протокол используется для работы многих дополнительных технологий. Более подробно о протоколах передачи файлов в статье Настройка и использование SSH.
* POP3 (Post Office Protocol) - стандартный протокол, который используется для приема сообщений электронной почты. Протокол почтового соединения предназначен для обработки запросов на получение почты от клиентских почтовых программ.
* Протокол IMAP (Internet Mail Access Protocol) работаете с почтой непосредственно на сервере, в отличии от POP3, который просто скачивает входящие письма и сохраняет их локально.
* SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) - протокол для передачи почты. Основная задача сервера SMTP: возвращение или подтверждение о приеме, или оповещение об ошибке, или запрос на дополнительные данные. SMTP — простой протокол передачи почты (Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты).

## Сетевое соединение

### Сервер

Сервер — это специализированное оборудование (обычно служебный компьютер или рабочая станция), призванное выполнять сервисное программное обеспечение без участия человека. Главное правило сервера, которое отличает его от обычного компьютера, — это автономность. То есть участие человека не требуется. Человек лишь осуществляет первоначальную настройку, периодическое аппаратно-техническое обслуживание и обслуживание в нештатных ситуациях.

Сервер приложений– это программная платформа (фреймворк), предназначенная для эффективного исполнения процедур (программ, скриптов), на которых построены приложения. Сервер приложений действует как набор компонентов, доступных разработчику программного обеспечения через API (интерфейс прикладного программирования), определённый самой платформой.

В качестве сервера может выступать как отдельный служебный компьютер (похожий на обычный ПК), так и целая станция, содержащая в себе множество аппаратных единиц. Зачастую для выполнения внутренних задач компании (например, работы с базами данных, вычислительных операций, отправки и получения внутренней почты) используются одиночные служебные компьютеры.

### Alice

Сервер Alice – файловый сервер и сервер приложений.

Файл-сервер – это выделенный сервер, предназначенный для выполнения файловых операций ввода-вывода и хранящий файлы любого типа. Как правило, обладает большим объёмом дискового пространства, реализованном в форме RAID-массива для обеспечения бесперебойной работы и повышенной скорости записи и чтения данных.

Сервер приложений – это программная платформа (фреймворк), предназначенная для эффективного исполнения процедур (программ, скриптов), на которых построены приложения. Сервер приложений действует как набор компонентов, доступных разработчику программного обеспечения через API (интерфейс прикладного программирования), определённый самой платформой.

### Коммутатор

Коммутатор – это отдельный узел, служащий для объединения нескольких устройств в локальную сеть. В отличие от маршрутизатора, подключение производится исключительно по кабелю, то есть, устройство не обеспечивает развертывание беспроводной сети. Собственно, в связи с этим на его панели и располагается большое количество стандартных сетевых разъемов RJ45.

На первый взгляд эта особенность может показаться минусом, так как подключение по Wi-Fi, во-первых, гораздо удобнее, а, во-вторых, позволяет использовать даже такое оборудование, которое не имеет порта для проводного подключения (смартфоны, ультрабуки). На практике же, коммутаторы существуют параллельно с маршрутизаторами и решают несколько другие проблемы. В частности, они могут использоваться:

• Для организации сетевого подключения в тех случаях, когда требуется высокая стабильность и скорость, которую не всегда могут обеспечить беспроводные сети.

• При подключении большого числа пользователей, например, в крупном офисе, где WiFi-сеть может быть «зашумлена».

• При создании системы видеонаблюдения с большим количеством камер, передающих изображение на один основной компьютер.

• На промышленных объектах, например, для подключения серии датчиков на разных этапах техпроцесса и сбором данных с них на диспетчерском пульте.

• Для использования провайдерами в качестве центрального узла при подключении отдельных абонентов к единому интернет-каналу, подведенному к многоквартирному дому.

### Сетевой адаптер

Сетевой адаптер – это встроенное устройство, которое позволяет вам присоединить ваш компьютер в сеть. На каждом компьютере установлено программное обеспечение, которое позволяет ему связываться с другими компьютерами.

Помимо кабелей и сетевых адаптеров, в локальных сетях на витой паре используются другие сетевые устройства — концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы.

### Концентратор

Концентратор устройство, объединяющее несколько (от 5 до 48) ветвей звездообразной локальной сети и передающее информационные пакеты во все ветви сети одинаково.

### Маршрутизатор

Маршрутизатор (роутер)— устройство, выполняющее пересылку данных между двумя сетями, в том числе между локальными и глобальными сетями. Маршрутизатор, по сути, является специализированным микрокомпьютером, имеет собственный процессор, оперативную и постоянную память, операционную систему.

### Шлюз

Шлюз – устройство сопряжения, которое соединяет два разных типа сетей. Оно получает информацию, переводит ее в необходимый формат, а затем пересылает перевод по месту назначения.

### Wi-Fi

Wi-Fi — технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11. Логотип Wi-Fi является торговой маркой Wi-Fi Alliance. Под аббревиатурой Wi-Fi (от английского словосочетания Wireless Fidelity, которое можно дословно перевести как «беспроводная точность») в настоящее время развивается целое семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам. В разных домах из-за радиопомех (также известных как затухание сигнала) и разной чувствительности приёма клиентов один и тот же роутер будет работать по-разному. В целом, подключение будет хорошим, если использовать диапазон 2,4 ГГц в пределах 20 метров, а 5 ГГц — в пределах 15 метров. Увеличить охват помогают антенны с коэффициентом высокого усиления, технология beamforming и другие факторы.

Беспроводное подключение – это двусторонняя коммуникация между роутером и клиентским устройством. Оба устройства оборудованы радиопередатчиком и приёмником для коммуникации друг с другом путём отправки сигналов по радиодиапазону (2,4 ГГц или 5 ГГц).

Обычно Wi-Fi роутер физически подключён к Ethernet-разъёму или DSL/кабельному/спутниковому модему по сетевому кабелю для доступа в интернет. Затем он вещает своё Wi-Fi имя (SSID) окружающим устройствам. При намерении подключиться к беспроводной сети устройство отправляет на роутер соответствующий сигнал с запросом, после получения и принятия которого создаётся подключение.

Обычно схема сети Wi-Fi содержит не менее одной точки доступа и не менее одного клиента. Также возможно подключение двух клиентов в режиме точка-точка, когда точка доступа не используется, а клиенты соединяются посредством сетевых адаптеров «напрямую». Точка доступа передаёт свой идентификатор сети (SSID) с помощью специальных сигнальных пакетов на скорости 0,1 Мбит/с каждые 100 мс. Поэтому 0,1 Мбит/с — наименьшая скорость передачи данных для Wi-Fi. Зная SSID сети, клиент может выяснить, возможно ли подключение к данной точке доступа. При попадании в зону действия двух точек доступа с идентичными SSID приёмник может выбирать между ними на основании данных об уровне сигнала. Стандарт Wi-Fi даёт клиенту полную свободу при выборе критериев для соединения. Более подробно принцип работы описан в официальном тексте стандарта.

Однако стандарт не описывает всех аспектов построения беспроводных локальных сетей Wi-Fi. Поэтому каждый производитель оборудования решает эту задачу по-своему, применяя те подходы, которые он считает наилучшими с той или иной точки зрения. Поэтому возникает необходимость классификации способов построения беспроводных локальных сетей.

По способу объединения точек доступа в единую систему можно выделить:

• Автономные точки доступа

• Точки доступа, работающие под управлением контроллера

• Бесконтроллерные, но не автономные

## Операционные системы

### Unix

**Ubuntu** – это бесплатный дистрибутив операционной системы **Linux**, он является одним из самых популярных в мире. У него много производных дистрибутивов с другими графическими оболочками, например: Kubuntu со средой рабочего стола KDE, Lubuntu с LXDE, Ubuntu MATE, Xubuntu с окружением Xfce. Помимо перечисленных дистрибутивов, которые официально поддерживаются сообществом, на Ubuntu основано огромное количество других дистрибутивов, самым известным и популярным среди которых является Linux Mint.

По утверждениям Canonical, Ubuntu используется примерно 20 миллионами пользователей по всему миру. Он является 1-м в списке самых популярных дистрибутивов Linux для веб-серверов. По количеству пользователей, посетивших сайт distrowatch.com (на 2017 год), занимает 4-е место.

Обычно новые версии дистрибутива выходят каждые полгода и поддерживаются обновлениями безопасности в течение 9 месяцев (начиная с версии 13.04, до этого поддержка осуществлялась в течение полутора лет).

Версии LTS, выпускаемые раз в 2 года, поддерживаются в течение 5 лет — как серверные, так и десктопные варианты. На другие дистрибутивы LTS семейства Ubuntu действует полная поддержка в 3 года, а для основы системы (ядро, xorg и прочие компоненты) — 5 лет.

Ubuntu поставляется с подборкой программного обеспечения для серверов и рабочих станций. Она устанавливается на настольные персональные компьютеры c помощью Live CD (возможно использование DVD и USB накопителей). Ранее присутствовала возможность использования текстового установщика (предоставлялась до версии Ubuntu 12.04.2) и предоставлялись отдельные версии для CD и DVD дисков. В последней присутствовали несколько большие возможности — начиная от установки не только в графическом, но и в текстовом режимах, загрузки в режиме восстановления системы и заканчивая полной локализацией и большим количеством пакетов на диске. Есть версии для официально поддерживаемых архитектур, таких как i386 (до 20.04), AMD64, ARM. Кроме того, с 2013 года начата разработка специальной версии Ubuntu для смартфонов на архитектуре ARM и x86.

Ubuntu ориентирована на удобство и простоту использования. Она включает широко распространённое использование утилиты sudo, которая позволяет пользователям выполнять администраторские задачи, не запуская потенциально опасную сессию суперпользователя.

Ubuntu, кроме того, имеет развитую интернационализацию, обеспечивающую максимальную доступность для представителей разных языковых групп. С версии

5.04 кодировкой по умолчанию является UTF-8.

Ubuntu для работы рекомендуется от 512 мегабайт RAM и, при установке на жёсткий диск, от пяти гигабайт свободного пространства, а предельно минимальные требования гораздо ниже.

Ubuntu (до версии 11.04) была основана на системе рабочего стола GNOME, которая разработана, чтобы обеспечить свободный, простой и интуитивный интерфейс, предлагая полный диапазон современных настольных приложений. Помимо тех приложений, которые включены в GNOME, Ubuntu выходит с дополнительным программным обеспечением, включая LibreOffice (OpenOffice.org до версии 11.04), web-браузер Mozilla Firefox.

Текущим LTS-релизом является Ubuntu 20.04 LTS.

### Windows

Windows – группа семейств операционных систем корпорации Microsoft, ориентированных на управление с помощью графического интерфейса. Активные семейства Microsoft Windows включают Windows NT и Windows IoT; они могут включать подсемейства (например, Windows Server или Windows Embedded Compact). Неактивные семейства Microsoft Windows включают Windows 9x, Windows Mobile и Windows Phone. Согласно данным ресурса Net Applications, по состоянию на август 2014 года под управлением операционных систем семейства Windows работает около 88% персональных компьютеров. Windows работает на PC-совместимых архитектурах с процессорами x86, x86-64, а также на архитектуре ARM. Существовали также версии для DEC Alpha, MIPS, IA-64, PowerPC и SPARC.

Отличительные особенности Windows 10 pro:

• Улучшенный пуск

Большая часть жалоб на Windows 8 относилась именно к нерациональному устранению меню «Пуск». По сути, оно было вынесено на весь рабочий стол и стало малоудобным для продвинутых пользователей. В то же время, разработчики не хотели полностью копировать семёрку в этом плане. Решение нашлось в синтезе двух вариантов. Нововведение Windows 10 заключается в том, что меню «Пуск» поделено на две части.

• Универсальный поиск

Осуществлять поиск стало ещё проще. Теперь для его выполнения выделена отдельная кнопка, что сильно упрощает поставленную задачу. Алгоритм поиска ещё больше оптимизирован, что позволяет существенно ускорить выдачу результатов, а также потребление ресурсов в процессе.

• Возможность использования виртуальных рабочих столов

Некоторая критика программных продуктов Microsoft заключалась в том, что виртуальные рабочие столы не были реализованы в полной мере. Здесь операционная система сильно уступала большинству конкурентов. Подобная недоработка была исправлена. Имеется специальная кнопка в главном меню для вызова. Можно одновременно увидеть все рабочие столы, а также осуществлять управление ими.

• Прикрепление окон

Ещё одной доработкой стало дальнейшее развитие функции snap. Она позволяет «крепить» окна программ на рабочий экран. В Windows 8 было возможно использовать только два приложения подобным образом. Теперь данное количество увеличено до четырех.

## Заключение

Сеть лабораторного класса позволяет студентам и преподавателям без проблем подключаться к любой̆ машине, к которой у них есть доступ. Каждый̆ пользователь сети заходит в систему под своим логином и паролем. Из минусов такой̆ системы: каждый̆ компьютер зависит от сервера, и если сервер не работает, то не работают и все компьютеры.

## Список литературы

<https://alexlarin.net/Int/zad.htm>l - подробное описание метода итераций

<https://ru.algorithmica.org/cs/numerical/newton/> - подробное описание метода Ньютона

<https://www.cnet.com/> - информация о коммутаторе

<https://ubuntu.com/> - официальный сайт дистрибутива Ubuntu