

Московский Авиационный институт  
(государственный технический университет)

**Факультет прикладной математики и информационных технологий**

Кафедра вычислительной математики и программирования

## **Курсовая работа**

По курсу

**«Информатика»**

**I семестр**

**Задание II. Программные и аппаратные средства компьютера**

Студент: Арешин Станислав Олегович

Группа: М8О-106Б, №1 по списку

Руководитель: Дубинин А.В.

Оценка:

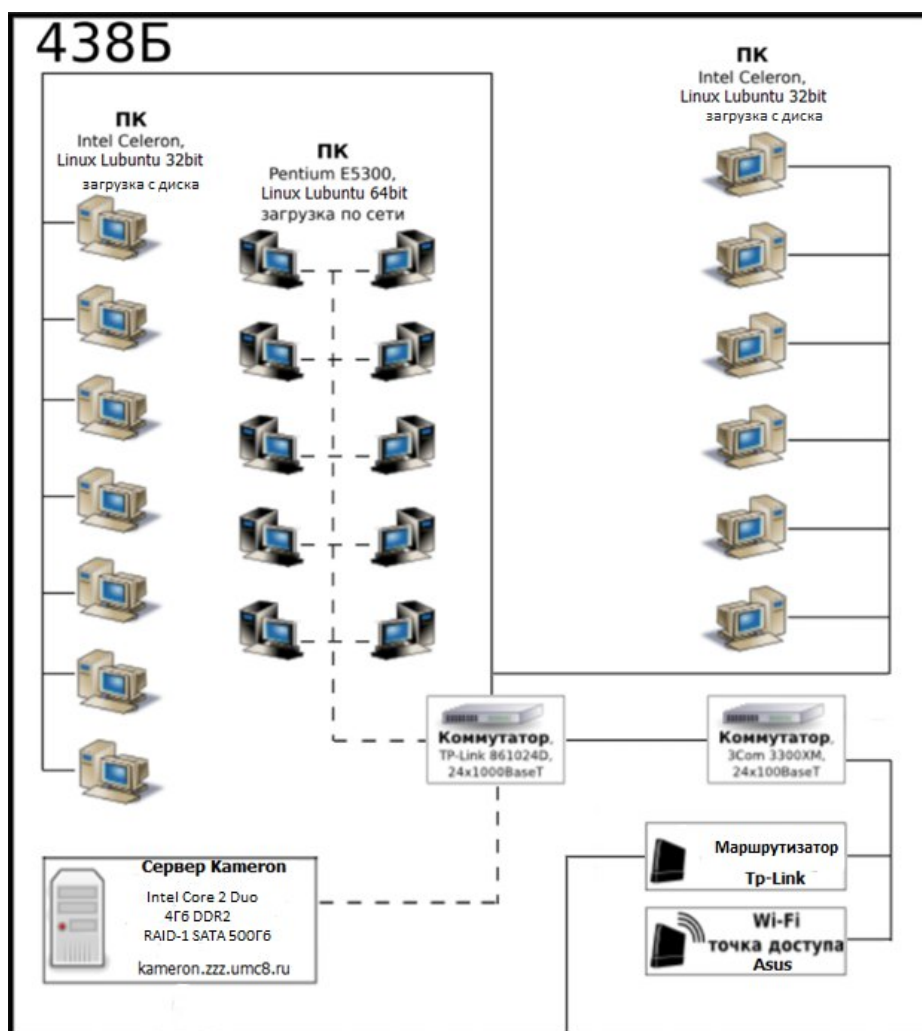
Дата:

**Москва, 2017**

# Введение

В данной курсовой работе необходимо описать структуру сети компьютерного класса МАИ. Все компьютеры 438-й аудитории подключены к сети, называемой UMC-8. Основанная на протоколе TCP/IP сеть имеет вид звезды, каждый компьютер которой коммутатором подключен к любому другому. Этот самый распространенный вид соединения позволяет с любого компьютера получать доступ к любым данным, к которым имеется доступ, находящимся на любом компьютере этой сети. К сети можно подключиться как по Bluetooth, так и через Wi-Fi.

## Схема аудитории



# Описание

Компьютерная сеть 438 аудитории состоит из:

- 14 компьютеров белого цвета на базе процессора Intel Celeron ,разрядность этих компьютеров 32 бита, операционная система Linux Lubuntu 32 bit;
- 10 компьютеров черного цвета на базе процессора Pentium E5300 разрядности 64 бита операционная система этих компьютеров Linux Lubuntu 64 bit;
- точка доступа Wi-Fi ASUS;
- маршрутизатор Tp-Link;
- коммутатор 3Com 33000XM;
- коммутатор TP Link 861024D.

Все компьютеры подключены к серверу Kameron на базе Intel Core 2 Duo, с 4 Гб оперативной памяти DDR2 и жёстким диском на 500 Гб.

Чёрные компьютеры загружаются с сервера, белые загружаются с диска и соответственно имеют доступ к серверу.

Точка доступа Wi-Fi и маршрутизатор раздают Wi-Fi сеть zzznet.

Ip адрес: 192.168.2.0

## Терминология

Необходимо немного объяснить термины.

**Точка беспроводного доступа** (англ. *Wireless Access Point*, WAP) — это беспроводная базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или создания новой беспроводной сети.

**Маршрутиза́тор** или **ро́утер**(транслитерация английского слова)) — устройство, которое пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации<sup>[2]</sup>. Маршрутизатор может связывать разнородные сети различных архитектур. Для принятия решений о пересылке пакетов используется информация о топологии сети и определённые правила, заданные администратором.

Маршрутизаторы работают на «сетевом» (третьем) уровне сетевой модели OSI.

**Сетевой коммутатор** (жарг. **свитч**, **свич** от англ. *switch* — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. Коммутатор работает на канальном (втором) уровне модели OSI. Коммутаторы были разработаны с использованием мостовых

технологий и часто рассматриваются как многопортовые мосты. Для соединения нескольких сетей на основе сетевого уровня служат маршрутизаторы (3 уровень OSI).

Благодаря тому, что коммутаторы могут управлять трафиком на основе протокола канального уровня (Уровня 2) модели OSI, он в состоянии контролировать MAC адреса подключенных к нему устройств и даже обеспечивать трансляцию пакетов из стандарта в стандарт (например Ethernet в FDDI и обратно). Особенно удачны результаты этой возможности представлены в коммутаторах Уровня 3, т.е. устройствах, возможности которых приближаются к возможностям маршрутизаторов.

**IP-адрес** (,ai 'pi:-адрес; является словообразовательной полукалькой английского *IP address*, буквенной аббревиатурой от англ. *Internet Protocol Address* «адрес Интернет-протокола») — уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной на основе стека протоколов TCP/IP.

В сети Интернет требуется глобальная уникальность адреса; в случае работы в локальной сети требуется уникальность адреса в пределах сети. В версии протокола IPv4 IP-адрес имеет длину 4 байта, а в версии протокола IPv6 IP-адрес имеет длину 16 байт.

## Компьютерные сети

**Компьютерная сеть** (англ. Computer NetWork, от **tnet** — **сеть** и work — работа) — совокупность компьютеров, соединенных с помощью каналов связи и средств коммутации в единую систему для обмена сообщениями и доступа пользователей к программным, техническим, информационным и организационным ресурсам **сети**.

### Архитектура:

Компьютерные сети принято подразделять на два основных вида: глобальные и локальные.

**Локальные сети** (Local Area Network – **LAN**) обладают замкнутой инфраструктурой до выхода на поставщиков услуг интернета. Термин “локальная сеть” может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть большого завода, занимающего несколько гектаров. Применительно к организациям, предприятиям, фирмам используется термин **корпоративная сеть** – локальная сеть отдельной организации (юридического лица) независимо от занимаемой ею территории. Корпоративные сети являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешен только

ограниченному кругу пользователей (например, сотрудникам компании). Глобальные сети ориентированы на обслуживание любых пользователей.

**Глобальная сеть** (Wide Area Network – **WAN**) охватывает большие географические регионы и состоит из множества локальных сетей. С глобальной сетью, которая состоит из нескольких тысяч сетей и компьютеров, знакомы все – это Интернет.

Системному администратору приходится иметь дело с локальными (корпоративными) сетями. Обычный пользовательский компьютер, подключенный к локальной сети, называется *рабочей станцией*. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы для общего использования другим компьютерам сети, называется *сервером*; а компьютер, обращающийся к совместно используемым ресурсам на сервере – *клиентом*.

Существуют различные **виды серверов**: файловые (для хранения общих файлов), серверы баз данных, серверы приложений (обеспечивающие удаленную работу программ на клиентах), web-серверы (для хранения web-контента) и другие.

Загрузка сети характеризуется параметром, называемым трафиком. *Трафик* – это поток сообщений в сети передачи данных. Под ним понимают количественное измерение числа проходящих по сети блоков данных и их длины, выраженное в битах в секунду. Например, скорость передачи данных в современных локальных сетях может быть 100Мбит/с или 1Гбит/с

В настоящее время в мире насчитывается огромное количество всевозможного сетевого и компьютерного оборудования, позволяющего организовать самые различные компьютерные сети. Все многообразие компьютерных сетей можно разделить на несколько видов по различным признакам:

#### **По территории:**

- локальные – охватывают небольшие территории и располагаются внутри отдельных офисов, банков, корпораций, домов;
- региональные – образуются путем объединения локальных сетей на отдельных территориях;
- глобальные (интернет).

#### **По способу связи компьютеров:**

- проводные (компьютеры соединяются посредством кабеля);
- беспроводные (компьютеры обмениваются информацией посредством радиоволн. например, по технологии WI-FI или Bluetooth).

#### **По способу управления:**

- с централизованным управлением – для управления процессом обмена данных в сети выделяется одна или несколько машин (серверов);
- децентрализованные сети – не содержат в своем составе выделенных серверов, функции управления сетью передаются по очереди от одного компьютера другому.

#### **По составу вычислительных средств:**

- однородные – объединяют однородные вычислительные средства (компьютеры);
- неоднородные – объединяют различные вычислительные средства (например: ПК, торговые терминалы, веб-камеры и сетевое хранилище данных).

**По типам среды передачи** сети разделяются на оптоволоконные, с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне, через спутниковый канал и т.д.

## **Сетевые протоколы**

**Сетевой протокол** — набор правил и действий (очередности действий), позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между двумя и более включёнными в сеть устройствами.

Разные протоколы зачастую описывают лишь разные стороны одного типа связи.

Названия «протокол» и «стек протоколов» также указывают на программное обеспечение, которым реализуется протокол.

Новые протоколы для Интернета определяются IETF, а прочие протоколы — IEEE или ISO. ITU-T занимается телекоммуникационными протоколами и форматами.

Наиболее распространённой системой классификации сетевых протоколов является так называемая модель OSI, в соответствии с которой протоколы делятся на 7 уровней по своему назначению — от физического (формирование и распознавание электрических или других сигналов) до прикладного (интерфейс программирования приложений для передачи информации приложениями).

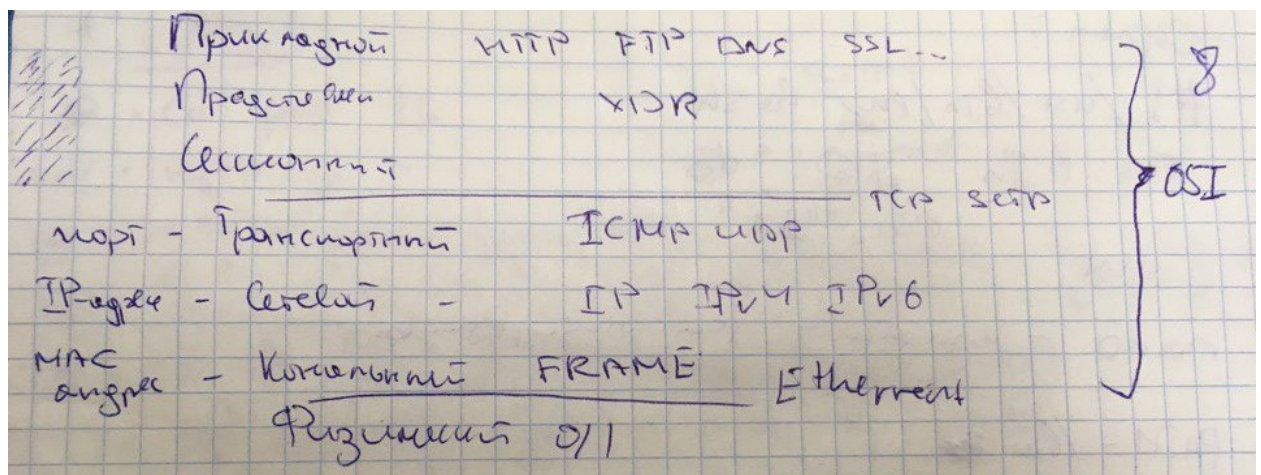
# Модель OSI

**Сетевая модель OSI** (англ. *open systems interconnection basic reference model* — **Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем (ЭМВОС)**) — сетевая модель стека (магазина) сетевых протоколов OSI/ISO (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99).

Посредством данной модели различные сетевые устройства могут взаимодействовать друг с другом. Модель определяет различные уровни взаимодействия систем. Каждый уровень выполняет определённые функции при таком взаимодействии.

Модель OSI — это 7-уровневая логическая модель работы сети. Модель OSI реализуется группой протоколов и правил связи, организованных в несколько уровней:

- на физическом уровне определяются физические (механические, электрические, оптические) характеристики линий связи;
- на канальном уровне определяются правила использования физического уровня узлами сети;
- сетевой уровень отвечает за адресацию и доставку сообщений;
- транспортный уровень контролирует очередность прохождения компонентов сообщения;
- задача сеансового уровня — координация связи между двумя прикладными программами, работающими на разных рабочих станциях;
- уровень представления служит для преобразования данных из внутреннего формата компьютера в формат передачи;
- прикладной уровень является пограничным между прикладной программой и другими уровнями — обеспечивает удобный интерфейс связи сетевых программ пользователя.



# Стек протоколов TCP/IP

Другая модель — стек протоколов TCP/IP — содержит 4 уровня:

- канальный уровень (link layer),
- сетевой уровень (Internet layer),
- транспортный уровень (transport layer),
- прикладной уровень (application layer).

## Виды сетевых протоколов

**SSH** (англ. *Secure Shell* — «безопасная оболочка»<sup>[1]</sup>) — сетевой протокол прикладного уровня, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и туннелирование TCP-соединений (например, для передачи файлов). Схож по функциональности с протоколами Telnet и rlogin, но, в отличие от них, шифрует весь трафик, включая и передаваемые пароли. SSH допускает выбор различных алгоритмов шифрования. SSH-клиенты и SSH-серверы доступны для большинства сетевых операционных систем.

SSH позволяет безопасно передавать в незащищённой среде практически любой другой сетевой протокол.

**FTP** (англ. *File Transfer Protocol* — протокол передачи файлов) — стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям (например, Интернет). Использует 21-й порт. FTP часто используется для загрузки сетевых страниц и других документов с частного устройства разработки на открытые сервера хостинга.

Протокол построен на архитектуре «клиент-сервер» и использует разные сетевые соединения для передачи команд и данных между клиентом и сервером. Пользователи FTP могут пройти аутентификацию, передавая логин и пароль открытым текстом, или же, если это разрешено на сервере, они могут подключиться анонимно. Можно использовать протокол SSH для безопасной передачи, скрывающей (шифрующей) логин и пароль, а также шифрующей содержимое.

**SFTP** (англ. *SSH File Transfer Protocol*) — протокол прикладного уровня, предназначенный для копирования и выполнения других операций с файлами поверх надёжного и безопасного соединения. Протокол разработан группой IETF как расширение



к SSH-2, однако SFTP допускает реализацию и с использованием иных протоколов сеансового уровня.

Протокол предполагает, что он работает поверх установленного безопасного канала, что сервер уже аутентифицировал клиента и что идентификатор клиента доступен протоколу. Сервер SFTP обычно использует порт 22.

SSH File Transfer Protocol не является протоколом FTP работающим поверх SSH — это другой, новый протокол.

**NIS** (англ. *Network Information Service*, *Информационная служба сети*) — это клиент-серверный протокол, созданный Sun Microsystems, который позволяет обеспечивать доступ к системной конфигурации по всей сети. Первоначально назывался *Yellow Pages* (*Жёлтые страницы*) по аналогии с бумажным справочником, в котором перечисляются телефонные номера, но, из-за судебных преследований владельцами торговой марки, был переименован в NIS.

**Kerberos** — сетевой протокол аутентификации, который предлагает механизм взаимной аутентификации клиента и сервера перед установлением связи между ними, причём в протоколе учтён тот факт, что начальный обмен информацией между клиентом и сервером происходит в незащищенной среде, а передаваемые пакеты могут быть перехвачены и модифицированы.

**DHCP** (англ. *Dynamic Host Configuration Protocol* — протокол динамической настройки узла) — сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер». Для автоматической конфигурации компьютер-клиент на этапе конфигурации сетевого устройства обращается к так называемому *серверу DHCP*, и получает от него нужные параметры. Сетевой администратор может задать диапазон адресов, распределяемых сервером среди компьютеров. Это позволяет избежать ручной настройки компьютеров сети и уменьшает количество ошибок. Протокол DHCP используется в большинстве сетей TCP/IP.

**Network File System (NFS)** — протокол сетевого доступа к файловым системам, первоначально разработан Sun Microsystems в 1984 году. За основу взят протокол вызова удалённых процедур. Позволяет подключать (монтировать) удалённые файловые системы через сеть.

NFS предоставляет клиентам прозрачный доступ к файлам и файловой системе сервера. В отличие от FTP, протокол NFS осуществляет доступ только к тем частям файла, к которым обратился процесс, и основное достоинство его в том, что он делает этот доступ прозрачным. Это означает, что любое приложение клиента, которое может работать с локальным файлом, с таким же успехом может работать и с NFS файлом, без каких либо модификаций самой программы.

## **NAT**

**NAT** (от англ. Network Address Translation — «преобразование сетевых адресов») — это механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IP-адреса транзитных пакетов. Также имеет названия IP Masquerading, Network Masquerading и Native Address Translation.

## **Заключение**

В процессе выполнения этой курсовой работы я расширил свои знания в области компьютерных сетей.

Мною были разобраны виды компьютерных сетей, их компоненты, понятие сетевых протоколов, их виды.

Так же была построена схема 438 аудитории, в которой у нас проводятся практические занятия по информатике.

Полученные знания в дальнейшем можно применять на практике.

# Список информационных ресурсов

- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0\\_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%B0) (Беспроводная точка доступа)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%80%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80> (Маршрутизатор)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9\\_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) (Сетевой коммутатор)
- [http://book.kbsu.ru/theory/chapter2/1\\_2\\_22.html](http://book.kbsu.ru/theory/chapter2/1_2_22.html) (Компьютерные сети)
- <http://blogsisAdminina.ru/seti/osnovnye-komponenty-i-raznovidnosti-kompyuternyx-setej.html> (Компьютерные сети)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/IP-%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%8> (Ip адрес)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB\\_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8\\_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) (Сетевые протоколы, модель OSI, TCP/IP)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C\\_OSI](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_OSI) (модель OSI)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/SSH> (ssh)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/FTP> (FTP)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/SFTP> (SFTP)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Network\\_Information\\_Service](https://ru.wikipedia.org/wiki/Network_Information_Service) (NIS)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Kerberos> (Kerberos)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Network\\_File\\_System](https://ru.wikipedia.org/wiki/Network_File_System) (NFS)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/NAT> (NAT)
- <http://k806.ru/infocourse/?infosub> (основа для схемы 438 аудитории)

