

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ИНТЕРНЕТ

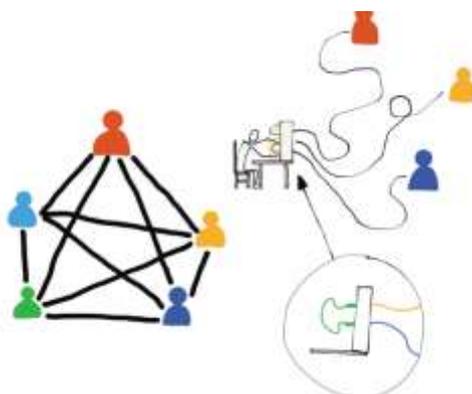
Тилебалдыева Буайша Шералиевна

Студент Ошский государственный университет Институт Математики, физики, техники и информационных технологий

Аннотация: Данная статья прослеживает эволюцию компьютерных сетей от ранних систем с телефонными операторами до современного интернета. Подробно рассматриваются ключевые этапы развития сетевых технологий, начиная с первых экспериментов по передаче данных между компьютерами и заканчивая созданием глобальной сети.

Ключевые слова: Устройства, данных, сеть, компьютер, интернет, уровень

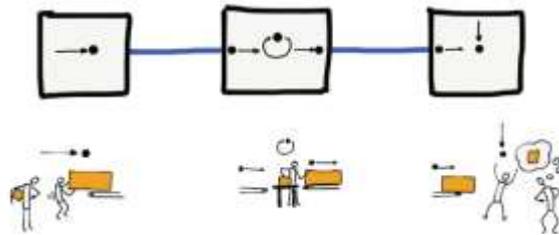
Введение: На первый взгляд использование сети интернет выглядит крайне просто. Мы переходим на какой-либо веб-адрес, и открывается нужная страница. Или же мы заходим в нашу любимую социальную сеть и просматриваем фотографии друзей, семейные фото или снимки с домашними животными. Однако за кажущейся простотой скрывается большое количество сложного программного и аппаратного обеспечения. Разработка технологий, на основе которых работает современный интернет, началась в 1960-х годах. Так, созданию первого «интернета» в 1980-х годах в рамках проекта NSFNet предшествовали 20 лет исследования технологии межсетевое взаимодействия. С тех пор благодаря исследованиям и разработкам в области сетевых технологий сети стали больше, быстрее, и теперь могут связывать миллиарды устройств по всему миру. С целью лучше понять, как работает интернет сегодня, рассмотрим с помощью каких технологий осуществлялась коммуникация людей и устройств на протяжении многих лет.



Общение с помощью телефонных операторов

Первые локальные телефонные системы работали при условии, если дом или офис клиента был близко к зданию, где находится оператор, и между ними можно было проложить провод. Ранние глобальные сети передачи данных с промежуточным хранением В 1970–80-х годах исследователи, работающие в

разных университетах мира, как никогда нуждались в возможности отправлять друг другу сообщения и данные с помощью таких соединений между устройствами. Однако стоимость каждого соединения была крайне высока и росла с увеличением расстояния. Именно поэтому зачастую устройства были подключены только к ближайшим машинам. Но, если устройство, к которому вы были подключены, было подключено к другому устройству, а это устройство в свою очередь – к третьему и т. д., появлялась возможность отправить сообщение на большее расстояние (при условии, что каждое из задействованных устройств сможет хранить и передавать ваши данные).



Сети передачи данных с промежуточным хранением

Пакеты и маршрутизаторы Самым важным нововведением, позволившим сообщениям быстрее перемещаться по сети с несколькими переходами, стало разбиение каждого сообщения на небольшие фрагменты, которые впоследствии отправлялись по отдельности. В области сетевых коммуникаций эти сообщения называются пакетами. Впервые эта идея была высказана в 1960-х годах, однако до 1980-х годов она не имела широкого распространения, поскольку ее реализация требовала большей вычислительной мощности и более сложного сетевого программного обеспечения. Первоначально они назывались интерфейсными процессорами обработки сообщений (Interface Message Processors – IMPs) 16 Глава 1. Введение и представляли собой интерфейсы между обычными устройствами и остальной частью сети. Позже эти устройства получили название маршрутизаторов, поскольку их цель заключалась в маршрутизации получаемых пакетов к конечному месту назначения. Несколько устройств, находящихся рядом, были объединены в локальную сеть (Local Area Network – LAN) с помощью физического провода, следовало подключить маршрутизатор к локальной сети. Затем, после отправки данных через маршрутизатор все устройства в этой сети могли отправлять данные дальше через глобальную сеть (Wide Area Network – WAN).

Пакеты и адресация

В первых сетях передачи данных с промежуточным хранением для каждого сообщения необходимо было иметь информацию об исходном и конечном устройствах. Каждый из них имел уникальный номер, который назывался адресом. Перед отправкой сообщения на другое устройство сначала необходимо было указать исходный и конечный адреса. В таком случае

устройства, хранящие и передающие сообщения, могли выбрать для него оптимальный маршрут.

Термин «интернет» происходит от термина *internetworking* (межсетевое взаимодействие), который подразумевает соединение множества сетей для совместной работы. Наши устройства подключаются к локальным сетям, а интернет соединяет локальные сети вместе, таким образом все подключенные устройства могут взаимодействовать друг с другом.

Глоссарий

Адрес – уникальный номер, который присваивается устройству и позволяет маршрутизировать сообщения на него.

Выделенный канал – постоянно активное соединение для отправки данных на большие расстояния, арендуемое у телефонной компании или другого подобного предприятия.

Глобальная сеть – сеть, покрывающая большие расстояния вплоть до возможности отправки сообщений по всему миру. Обычно такая сеть строится с использованием каналов связи, принадлежащих нескольким различным организациям.

Локальная сеть – сеть, охватывающая ограниченную возможностью прокладки проводов или мощностью радиопередатчика область.

Маршрутизатор – специализированное устройство, предназначенное для приема входящих пакетов по нескольким каналам и быстрой транспортировке пакетов по наиболее оптимальному исходящему каналу с целью ускорения их доставки.

Оператор (телефонный) – сотрудник телефонной компании, помогающий людям осуществлять телефонные звонки.

Переход – физический участок сети. Как правило, на пути от исходного к конечному устройству пакеты совершают несколько переходов.

Пакет – фрагмент более крупного сообщения ограниченного размера. Большие сообщения или файлы разбиваются на множество пакетов, каждый из которых впоследствии отправляется отдельно. Обычно максимальный размер пакета составляет от 1000 до 3000 знаков.

Сеть передачи данных с промежуточным хранением – сеть, в которой при отправке данных с одного устройства на другое сообщение сохраняется на промежуточном устройстве до тех пор, пока для него не станет доступным исходящее сетевое соединение (обычно этот период довольно долгий).

Сетевая архитектура

При построении таких сложных систем, как интернет, инженеры стараются разбить подобные задачи на более мелкие, которые могут быть решены независимо друг от друга. Так, впоследствии они приходят к решению общей задачи. Именно поэтому инженеры, работавшие над первыми сетями, разделили основную задачу на четыре подзадачи (направления разработки), над которыми разные группы их коллег могли бы работать независимо.



Четырехуровневая модель TCP/IP

Они дали этим четырем направлениям следующие названия: (1) канальный уровень (Link), (2) сетевой уровень (Internetwork), (3) транспортный уровень (Transport) и (4) прикладной уровень (Application). Обычно эти направления представляют в виде слоев, где канальный уровень является нижним, а прикладной – верхним. На канальном уровне осуществляется проводное и беспроводное соединение вашего устройства с локальной сетью. Прикладной же уровень – это то, с чем мы, пользователи, непосредственно взаимодействуем. Например, к архитектуре прикладного уровня относятся веб-браузеры.

Неофициально вышеописанную систему принято называть моделью TCP/IP. Такое название складывается из двух основных протоколов, на которых строится интернет, – протокола управления передачей данных (Transmission Control Protocol – TCP), относящегося к транспортному уровню, и интернет-протокола (IP), относящегося к сетевому уровню. Мы кратко рассмотрим каждый из слоев, начиная с нижнего.

Канальный уровень (или уровень передачи данных) – это второй уровень в модели OSI и один из самых низких уровней в модели TCP/IP. Он отвечает за передачу данных между устройствами, находящимися в одном сегменте локальной сети. По сути, это мост между физическим уровнем (который занимается передачей электрических сигналов) и сетевым уровнем (который отвечает за маршрутизацию данных).

Протоколы канального уровня:

- *Ethernet:* Наиболее распространенный протокол для локальных сетей.
- *Wi-Fi:* Используется для беспроводных локальных сетей.
- *PPP (Point-to-Point Protocol):* Используется для соединения удаленных устройств по телефонным линиям или другим точкам-точкам.

Сетевой уровень – это один из ключевых уровней в модели TCP/IP, отвечающий за маршрутизацию данных между различными сетями. Самым известным протоколом этого уровня является **IP (Internet Protocol)**.

Транспортный уровень в модели TCP/IP отвечает за надежную передачу данных между приложениями на разных устройствах. Самым известным протоколом этого уровня является **TCP (Transmission Control Protocol)**.

Прикладной уровень некоторые примеры протоколов прикладного уровня:

Протокол	Описание
HTTP (Hypertext Transfer Protocol)	Используется для веб-браузинга
FTP (File Transfer Protocol)	Используется для передачи файлов
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Используется для отправки электронных писем
DNS (Domain Name System)	Используется для преобразования доменных имен в IP-адреса
SSH (Secure Shell)	Используется для безопасного удаленного доступа

Заключение: В мир компьютерных сетей, можно сделать вывод, что интернет – это сложная, но прекрасно организованная система, состоящая из миллиардов взаимосвязанных устройств. Благодаря развитию технологий коммутации пакетов, маршрутизации и протоколам, таким как TCP/IP, мы получили возможность мгновенно обмениваться информацией по всему миру. Понимание основ работы сетей позволяет нам лучше оценить удобство и возможности, которые предоставляет современный интернет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ:

1. Чарльз Р.Северанс Как работают компьютерные сети и интернет / пер. с англ. П.М.Бомбаковой – М.: ДМК Пресс, 2022
2. Блам Эндрю
3. <https://coollib.in/b/614534-charlz-r-severans-kak-rabotayut-kompyuternyye-seti-i-internet/read>
4. <https://timeweb.cloud/blog/transportnyj-uroven-osi>