

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН НУКУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ**

**АЖИНИЯЗА**

**ФАКУЛЬТЕТ ИСТОРИИ**

**Направление История**

# Реферат

**на тему : «История развития Интернета»**

**выполнил:**

Студент 2-го курса

Муродов Диёрбек

**Проверил:**

Бектурсынова Дильнура

Нукус

2023 г

## **План:**

1. Возникновение Интернета
2. Дальнейшее развитие Интернета
3. Спецификация протоколов и координирование

## Введение

Интернет (произносится как [интэрнэт]; англ. Internet, сокр. от Interconnected Networks — объединённые сети; сленг. инет, нет) — глобальная телекоммуникационная сеть информационных и вычислительных ресурсов. Служит физической основой для Всемирной паутины. Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть. Представляет собой хаотичное объединение автономных систем, что не гарантирует качества связи, но обеспечивает хорошую устойчивость и независимость функционирования системы в целом от работоспособности какого-либо ее участка.

В настоящее время, когда слово «Интернет» употребляется в обиходе, чаще всего имеется в виду Всемирная паутина и доступная в ней информация, а не сама физическая сеть.

К середине 2008 года число пользователей, регулярно использующих Интернет, составило около 1,5 млрд человек (около четверти населения Земли).

Всемирная компьютерная сеть Интернет вместе с персональными компьютерами образует технологическую основу для развития международной концепции «Всемирного информационного общества».

## Возникновение Интернета

4 октября 1957 года СССР запустил первый искусственный спутник Земли, в результате чего отставание США стало видно невооруженным взглядом. Запуск первого искусственного спутника и стал причиной подписания президентом США Дуайтом Эйзенхауэром документа о создании в рамках министерства обороны Агентства по перспективным научным проектам и исследованиям – ARPA (Advanced Research Projects Agency).

В августе 1962 года Дж. Ликлайдером (J.C.R. Licklider) из Массачусетского технологического института (MIT) была опубликована серия заметок, в которой обсуждалась концепция "Галактической сети" (Galactic Network). Автор предвидел создание глобальной сети взаимосвязанных компьютеров, с помощью которой каждый сможет быстро получать доступ к данным и программам, расположенным на любом компьютере. По духу эта концепция очень близка к современному состоянию Интернета. В октябре 1962 года Ликлайдер стал первым руководителем этого компьютерного проекта. Управление Advanced Research Projects Agency (ARPA) сменило название на Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA) в 1971 году, затем вернулось к прежнему названию ARPA в 1993 году и, наконец, снова стало именоваться DARPA в 1996 году. В статье используется текущее название – DARPA. Ликлайдер сумел доказать своим преемникам по работе в DARPA - Ивану Сазерленду (Ivan Sutherland) и Бобу Тейлору (Bob Taylor), а также исследователю из MIT Лоуренсу Робертсу всю важность этой сетевой концепции.

Леонард Клейнрок из MIT опубликовал первую статью по теории пакетной коммутации в июле 1961 года, а первую книгу - в 1964 году. Клейнрок убедил Робертса в теоретической обоснованности пакетных коммутаций (в противоположность коммутации соединений), что явилось

важным шагом в направлении создания компьютерных сетей. Другим ключевым шагом должна была стать организация реального межкомпьютерного взаимодействия. Для изучения этого вопроса Робертс совместно с Томасом Меррилом (Thomas Merrill) в 1965 году связал компьютер TX-2, расположенный в Массачусетсе, с ЭВМ Q-32, находившейся в Калифорнии. Связь осуществлялась по низкоскоростной коммутируемой телефонной линии. Таким образом, была создана первая в мире (хотя и маленькая) нелокальная компьютерная сеть. Результатом этого эксперимента стало понимание того, что компьютеры с разделением времени могут успешно работать вместе, выполняя программы и используя данные на удаленной машине. Стало ясно и то, что телефонная система с коммутацией соединений абсолютно непригодна для построения компьютерной сети. Убежденность Клейнрока в необходимости пакетной коммутации получила еще одно подтверждение.

В конце 1966 года Робертс начал работать в DARPA над концепцией компьютерной сети. Вскоре появился план ARPANET, опубликованный в 1967 году. На конференции, где Робертс представлял свою статью, был сделан еще один доклад о концепции пакетной сети. Его авторами были английские ученые Дональд Дэвис (Donald Davies) и Роджер Скентльбьюри (Roger Scantlebury) из Национальной физической лаборатории (NPL). Скентльбьюри рассказал Робертсу о работах, выполнявшихся в NPL, а также о работах Пола Бэрена (Paul Baran) и его коллег из RAND (американская некоммерческая организация, занимающаяся стратегическими исследованиями и разработками). В 1964 году группа сотрудников RAND написала статью по сетям с пакетной коммутацией для надежных голосовых коммуникаций в военных системах. Оказалось, что работы в MIT (1961 - 1967), RAND (1962 - 1965) и NPL (1964 - 1967) велись параллельно при полном отсутствии информации о деятельности друг друга. Разговор Робертса с сотрудниками NPL привел к заимствованию слова "пакет" и решению увеличить скорость

передачи по каналам проектируемой сети ARPANET с 2,4 Кб/с до 50 Кб/с. Публикации RAND стали причиной возникновения ложных слухов о том, что проект ARPANET как-то связан с построением сети, способной противостоять ядерным ударам. Создание ARPANET никогда не преследовало такой цели. Только в исследовании RAND по надежным голосовым коммуникациям, не имевшем прямого отношения к компьютерным сетям, рассматривались условия ядерной войны. Однако в более поздних работах по Интернет-тематике действительно делался акцент на устойчивости и живучести, включая способность продолжать функционирование после потери значительной части сетевой инфраструктуры.

В августе 1968 года, после того как Робертс и организации, финансируемые из бюджета DARPA, доработали структуру и спецификацию ARPANET, DARPA выпустило запрос на расценки (Request For Quotation, RFQ), организовав открытый конкурс на разработку одного из ключевых компонентов - коммутатора пакетов, получившего название Интерфейсный процессор сообщений (Interface Message Processor, IMP). В декабре 1968 года конкурс выиграла группа во главе с Фрэнком Хартом (Frank Hart) из компании Bolt-Beranek-Newman (BBN). После этого роли распределились следующим образом. Команда из BBN работала над интерфейсными процессорами сообщений, Боб Кан принимал активное участие в проработке архитектуры ARPANET, Робертс совместно с Ховардом Фрэнком (Howard Frank) и его группой из Network Analysis Corporation проектировали и оптимизировали топологию сети, группа Клейнрока из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (UCLA) готовила систему измерения характеристик сети. Другими активными участниками проекта были Винт Серфф, Стив Крокер (Steve Crocker) и Джон Постел (John Postel). Позднее к ним присоединились Дэвид Крокер (David Crocker), которому суждено было сыграть важную роль в документировании протоколов электронной почты, и

Роберт Брейден (Robert Braden), создавший первые реализации протоколов NCP и TCP для мейнфреймов IBM.

Благодаря тому, что Клейнрок был известен как автор теории пакетной коммутации и как специалист по анализу, проектированию и измерениям, его Сетевой измерительный центр в UCLA был выбран в качестве первого узла ARPANET. Тогда же, в сентябре 1969 года, компания BBN установила в Калифорнийском университете первый Интерфейсный процессор сообщений и подключила к нему первый компьютер. Второй узел был образован на базе проекта Дуга Энгельбарта (Doug Engelbart) "Наращивание человеческого интеллекта" в Стэнфордском исследовательском институте (SRI). В SRI организовали Сетевой информационный центр, который возглавила Элизабет Фейнлер (Elizabeth [Jake] Feinler). В функции центра входило поддержание таблиц соответствия между именами и адресами компьютеров, а также обслуживание каталога запросов на комментарии и предложения (Request For Comments, RFC). Через месяц, когда SRI подключили к ARPANET, из лаборатории Клейнрока было послано первое межкомпьютерное сообщение. Двумя следующими узлами ARPANET стали Калифорнийский университет в городе Санта-Барбара (UCSB) и Университет штата Юта. В этих университетах развивались проекты по прикладной визуализации. Глен Галлер (Glen Guller) и Бартон Фрайд (Burton Fried) из UCSB исследовали методы отображения математических функций с использованием дисплеев с памятью, позволяющих справиться с проблемой перерисовки изображения по сети. Роберт Тейлор и Иван Сазерленд в Юте исследовали методы рисования по сети трехмерных сцен. Таким образом, к концу 1969 года четыре компьютера были объединены в первоначальную конфигурацию ARPANET - взошел первый росток Интернета.

В декабре 1970 года Сетевая рабочая группа (Network Working Group, NWG) под руководством С. Крокера завершила работу над первой версией протокола, получившего название Протокол управления сетью (Network

Control Protocol, NCP). После того, как в 1971 - 1972 годах были выполнены работы по реализации NCP на узлах ARPANET, пользователи сети наконец смогли приступить к разработке приложений. В 1972 году появилось первое "горячее" приложение - электронная почта. В марте Рэй Томлинсон (Ray Tomlinson) из BBN, движимый необходимостью создания для разработчиков ARPANET простых средств координации, написал базовые программы пересылки и чтения электронных сообщений. Позже Робертс добавил к этим программам возможности выдачи списка сообщений, выборочного чтения, сохранения в файле, пересылки и подготовки ответа. С тех пор более чем на десять лет электронная почта стала крупнейшим сетевым приложением.

### **Дальнейшее развитие Интернета**

Первоначальная концепция объединения сетей ARPANET постепенно должна была перерасти в Интернет. Интернет основывается на идее существования множества независимых сетей почти произвольной архитектуры, начиная от ARPANET - пионерской сети с пакетной коммутацией, к которой вскоре должны были присоединиться пакетные спутниковые сети, наземные пакетные радиосети и т.д. Интернет в современном понимании воплощает ключевой технический принцип открытости сетевой архитектуры. Идея открытой сетевой архитектуры была впервые высказана Каном в 1972 году, вскоре после того, как он начал работать в DARPA. Деятельность, которой занимался Кан, первоначально была частью программы разработки пакетных радиосетей, но впоследствии она переросла в полноправный проект под названием "Internetting". Ключевым для работоспособности пакетных радиосистем был надежный сквозной протокол, способный поддерживать эффективные коммуникации, несмотря на радиопомехи или временное затенение, вызванное особенностями местности или пребыванием в туннеле.

Первоначально основным стимулом к созданию как ARPANET, так и Интернета было совместное использование ресурсов, позволяющее, например, пользователям пакетных радиосетей осуществлять доступ к системам с разделением времени, подключенным к ARPANET. Объединять сети было гораздо практичнее, чем увеличивать число очень дорогих компьютеров. Тем не менее, хотя пересылка файлов и удаленный вход (Telnet) были очень важными приложениями, наибольшее влияние из инноваций того времени оказала, безусловно, электронная почта. Она породила новую модель межперсонального взаимодействия и изменила природу сотрудничества, сначала в рамках собственно построения Интернета, а позднее, - в пределах большей части общества. На заре Интернета предлагались и другие приложения, включая основанные на пакетах голосовые коммуникации (предшественники Интернет-телефонии), различные модели разделения файлов и дисков, а также ранние программы-черви, иллюстрирующие концепцию агентов (и, конечно, вирусов).

Ключевая концепция создания Интернета состояла в том, что объединение сетей проектировалось не для какого-то одного приложения, но как универсальная инфраструктура, над которой могут быть надстроены новые приложения. Последующее распространение Всемирной паутины стало превосходной иллюстрацией универсальной природы сервисов, предоставляемых TCP и IP.

После этого начался долгий период экспериментов и разработок, направленных на развитие и шлифовку концепций и технологий Интернета. Отправляясь от первых трех сетей (ARPANET, Packet Radio, Packet Satellite) и образовавшихся вокруг них коллективов исследователей, экспериментальное окружение росло, вбирая в себя, по существу, все виды сетей и очень широкое сообщество исследователей и разработчиков.

Большое распространение в 1980-е годы локальных сетей, персональных компьютеров и рабочих станций дало толчок бурному росту

Интернета. Технология Ethernet, разработанная в 1973 году Бобом Меткалфом (Bob Metcalfe) из Xerox PARC, в наши дни является, вероятно, доминирующей сетевой технологией в Интернете, а ПК и рабочие станции стали доминирующими компьютерами. Переход от небольшого количества сетей с умеренным числом систем с разделением времени (первоначальная модель ARPANET) к множеству сетей привел к выработке ряда новых концепций и внесению изменений в базовые технологии.

Рост Интернета вызвал важные изменения и в подходе к вопросам управления. Чтобы сделать сеть более дружественной, компьютерам были присвоены имена, делающие ненужным запоминание числовых адресов. Первоначально, при небольшом количестве компьютеров, было разумно иметь единую таблицу с их именами и адресами. Переход к большому числу независимо администрируемых сетей (таких, как ЛВС) сделал идею единой таблицы непригодной. Пол Мокапетрис (Paul Mockapetris) из Института информатики Университета Южной Калифорнии (USC/ISI) придумал доменную систему имен (Domain Name System, DNS). DNS позволила создать масштабируемый распределенный механизм для отображения иерархических имен компьютеров в Интернет-адресах.

С ростом Интернета пришлось пересмотреть и характер функционирования маршрутизаторов. Первоначально существовал единый распределенный алгоритм маршрутизации, единообразно реализуемый всеми маршрутизаторами в Интернете. В условиях быстрого увеличения числа сетей стало невозможно расширять этот ранний подход в нужном темпе. Его пришлось заменить иерархической моделью маршрутизации с Внутренним шлюзовым протоколом (Interior Gateway Protocol, IGP), используемым внутри каждой области Интернета, и Внешним шлюзовым протоколом (Exterior Gateway Protocol, EGP), применяемым для связывания областей между собой. Подобная архитектура позволила иметь в разных областях разные варианты IGP, учитывающие специфику требований к стоимости, скорости

реконфигурации, устойчивости и масштабируемости. Кроме алгоритма, тяжелым испытанием стал рост таблиц маршрутизации. Недавно были предложены новые подходы к агрегированию адресов (в частности, бесклассовая междоменная маршрутизация, CIDR), позволяющие уменьшить размер этих таблиц.

Еще одной проблемой, вызванной ростом Интернета, стало внесение изменений в программное обеспечение, особенно в ПО хостов. DARPA поддержало исследования Университета Беркли (Калифорния) по модификации операционной системы Unix, включая встраивание реализации TCP/IP, выполненной в компании BBN. Хотя позднее в Беркли переписали программы, полученные от BBN, чтобы более эффективно объединить их с Unix-системой в целом и ядром ОС в особенности, встраивание TCP/IP в Unix BSD оказалось критически важным для распространения протоколов среди исследовательского сообщества. Дело в том, что большая часть специалистов в области информатики в то время начала использовать Unix BSD в своей повседневной практике. Оглядываясь назад, можно прийти к заключению, что стратегия встраивания протоколов Интернета в операционную систему, поддерживаемую исследовательским сообществом, явилась одним из ключевых элементов успешного и повсеместного распространения Интернета.

Одной из самых интересных задач был перевод ARPANET с протокола NCP на TCP/IP, состоявшийся 1 января 1983 года. Это был переход в стиле "дня X", требующий одновременных изменений на всех компьютерах. (На долю опоздавших оставались коммуникации, действовавшие с помощью специализированных средств.) Переход тщательно планировался всеми заинтересованными сторонами в течение нескольких предшествующих лет и прошел на удивление гладко (но привел к распространению значка "Я пережил переход на TCP/IP").

Протокол TCP/IP был принят в качестве военного стандарта тремя годами раньше, в 1980 году. Это позволило военным начать использование технологической базы Интернета и, в конце концов, привело к разделению на военное и гражданское Интернет-сообщества. К 1983 году ARPANET использовало значительное число военных исследовательских, разрабатывающих и эксплуатирующих организаций. Перевод ARPANET с NCP на TCP/IP позволил разделить эту сеть на MILNET, обслуживавшую оперативные нужды, и ARPANET, использовавшуюся в исследовательских целях.

Таким образом, к 1985 году технологии Интернета поддерживались широкими кругами исследователей и разработчиков. Интернет начинали использовать для повседневных компьютерных коммуникаций люди самых разных категорий. Особую популярность завоевала электронная почта, работавшая на разных платформах. Совместимость различных почтовых систем продемонстрировала выгоды массовых электронных коммуникаций между людьми.

2 ноября 1988 года выпускник Корнельского университета Роберт Таппан Моррис запустил в сети свою программу, которая из-за ошибки начала бесконтрольное распространение и многократное инфицирование узлов сети. В результате было инфицировано около 6200 машин, что составило 7,3 % общей численности машин в сети. Эта программа, названная "червем Морриса", стала одним из первых вирусов (хотя формально червь не наносил какую-либо ущерба данным в инфицированных ЭВМ). Финансовые убытки, нанесенные "червем Морриса", были оценены в 98 253 260 долларов, и мировое сообщество всерьез озаботилась проблемой компьютерных вирусов.

Параллельно с экспериментальной проверкой Интернет-технологий и их интенсивным использованием частью специалистов по информатике разрабатывались и развивались другие сети и сетевые технологии.

Практические достоинства компьютерных сетей и особенно электронной почты, продемонстрированные на примере ARPANet, DARPA, и организациями, имевшими контракты с министерством обороны США, были замечены специалистами из других кругов и предметных областей. К середине 1970-х годов компьютерные сети начали расти, как грибы после дождя, - везде, где для этой цели удавалось найти финансирование. Министерство энергетики США сначала создало сеть MFENet в интересах исследователей термоядерного синтеза с магнитным удержанием, затем специалисты в области физики высоких энергий получили сеть HEPNet. Для астрофизиков из NASA построили сеть SPAN, а Рик Эдрион (Rick Adrion), Дэвид Фарбер (David Farber) и Лэрри Лэндвебер (Larry Landweber), получив первоначальные субсидии от Национального научного фонда (NSF) США, развернули сеть CSNet, объединившую специалистов по информатике из академических и промышленных кругов. Свободное распространение компанией AT&T, являвшейся в те далёкие времена монополистом на телефонных коммуникациях, операционной системы UNIX породило сеть USENet - самую большую в мире систему электронных досок объявлений, содержащую сообщения электронной почты и статьи, организованные в группы новостей, объединяя людей по интересам - основанную на встроенном в UNIX коммуникационном протоколе UUCP. В 1981 году Ира Фукс (Ira Fuchs) и Грейдон Фримэн (Greydon Freeman) придумали BITNet - сеть, связавшую академические мейнфреймы сервисами почтовой рассылки.

За исключением BITNet и USENet, ранние сети (в том числе ARPANet) строились целенаправленно. Они должны были использоваться замкнутым сообществом специалистов; как правило, этим работа сетей и ограничивалась. Особой потребности в совместимости сетей не было; соответственно, не было и самой совместимости. Кроме того, в коммерческом секторе начали появляться альтернативные технологии, такие как XNS от компании Xerox, DECNet, а также SNA от IBM. Потребность в

обмене электронной почтой привела, тем не менее, к появлению одной из первых Интернет-книг - "A Directory of Electronic Mail Addressing and Networks", которую написали Фрей (Frey) и Адамс (Adams). Эта книга посвящена трансляции почтовых адресов и перенаправлению сообщений. Только в программах JANet (Великобритания, 1984) и NSFNet (США, 1985) было явно провозглашено намерение обслуживать всех причастных к системе высшего образования, независимо от специализации. В самом деле, чтобы американский университет мог получить от NSF средства на подключение к Интернету, он, как было записано в программе NSFNet, "должен обеспечить доступность этого подключения для ВСЕХ подготовленных пользователей в университетском городке".

### **Спецификация протоколов и координирование**

В 1969 году С. Крокер (работавший тогда в UCLA) сделал ключевой шаг, основав серию публикаций "Запросы на комментарии и предложения" (Request For Comments, RFC). Эти статьи должны были служить цели неформального, быстрого распространения идей и их обсуждения с другими сетевыми специалистами. Первоначально RFC-статьи печатались на бумаге и рассылались обычной медленной почтой. После того, как начал использоваться протокол передачи файлов (File Transfer Protocol, FTP), RFC-статьи стали готовить в виде файлов и передавать посредством FTP. Сейчас, разумеется, эти документы легко доступны по Всемирной паутине, они лежат на десятках серверов во всех частях света. Стэнфордский исследовательский институт (SRI), выполняя функции Сетевого информационного центра, поддерживал оперативный доступ к каталогам. Джон Постел исполнял обязанности редактора RFC-статей. Он же занимался централизованным распределением номеров версий протоколов. Эти функции Джон выполняет и поныне.

### **Заключение**

История вращается вокруг четырех различных аспектов появления сети Интернет.

На первое место следует поставить технологическую эволюцию, которая началась с ранних исследований по пакетной коммутации, сети ARPANET и по смежным вопросам. Современные исследования продолжают расширять инфраструктурные горизонты сразу по нескольким направлениям, включая масштабирование, повышение эффективности и высокоуровневую функциональность. Вторым аспектом является эксплуатация и управление глобальной, сложной инфраструктурой. Третьим можно назвать социальный аспект, приведший к образованию широкого сообщества "интернетчиков", совместно работающих над созданием и развитием технологии. Наконец, присутствует и аспект коммерциализации, проявляющийся в чрезвычайно эффективном превращении результатов исследований в повсеместно развернутую, широко доступную информационную инфраструктуру, каковой в наши дни является Интернет. Первоначальный прототип Интернета часто называют Национальной (а также Глобальной, или Галактической) Информационной Инфраструктурой. История Интернета сложна, она включает в себя много сторон, а говоря обобщенно, - технологический, организационный и социальный аспекты. Влияние Интернета распространяется не только на технологическую область компьютерных коммуникаций; оно пронизывает все общество по мере того, как все более широкое распространение получают оперативные средства электронной коммерции, получения знаний и совершения общественных действий.