

# Работа в Интернете

Якушина Екатерина Викторовна,  
к.п.н., с.н.с. лаборатории медиаобразования  
ИСМО РАО,

[wm45@yandex.ru](mailto:wm45@yandex.ru)

**Основные концепции:** Интернет как глобальная компьютерная сеть. Интернет как информационное пространство. Интернет как средство коммуникации. История развития Интернета.

Любой, кто хоть раз попробовал войти в глобальную сеть Интернет, успел убедиться, что это океан информации, в котором можно найти все, что вас интересует: сведения о погоде в любой части света, расписание железных дорог, аэрофлота, условия бизнеса в любой стране мира, текущие политические события, пр. В сфере деятельности государственных служащих также есть, чем воспользоваться. Но, как всегда это бывает, важно определить, где, при решении каких задач услуги, предоставляемые Интернет, и его ресурсы могут быть максимально эффективно использованы в организации учебного процесса. Важно помнить, что компьютерные телекоммуникации - всего лишь еще одно средство, с помощью грамотного использования которого, можно значительно повысить эффективность образовательного процесса.

Интернет по своей сути является открытой средой, где стираются географические, идеологические преграды. Здесь развиваются способности и потребности в коммуникации, рождается мотивация к изучению появляющихся технологических новшеств. Интернет - живая, быстро меняющаяся среда: здесь часто сменяются интерфейсы, способы получения информации и установления контактов. В Интернет обращаются, прежде всего, за дополнительной информацией по той или иной проблеме, например, касающейся вопросов организации учебного процесса. Сами же телекоммуникации позволяют решать поставленные задачи более эффективно с помощью средств, составляющих услуги сети (поисковые системы Интернет, веб-технологии, электронная почта, пр.).

Чтобы пользоваться Интернетом, не обязательно обладать какими-то техническими навыками, которыми обладают люди, обслуживающие сеть. Но не знать основных правил работы Интернета и его устройства нельзя. Необходимо получить представление о сети Интернет как о едином информационном пространстве, познакомиться с основными понятиями и принципами организации всемирной сети. Во-первых, это надо для того, чтобы встретив в различной компьютерной литературе – печатной и электронной, некоторые термины и понятия, касающиеся Интернета, уметь сразу понять и осмыслить их, чтобы они не стали для вас пустым звуком. Во-вторых, это как азбука, нельзя научиться читать, не зная алфавита. Итак, начнем...

## Что такое Интернет? Основы построения сети Интернет

*24 октября 1995 года Федеральный сетевой совет (FNC) одобрил резолюцию, определяющую термин "Интернет". Она гласит:*

Федеральный сетевой совет признает, что следующие словосочетания отражают наше определение термина "Интернет".

**Интернет**— это **глобальная информационная система**, которая:

- Логически взаимосвязана пространством глобальных **уникальных адресов**, основанных на **Интернет-протоколе (IP)** или на последующих расширениях или преемниках IP;
- Способна поддерживать коммуникации с использованием семейства **Протокола управления передачей/Интернет-протокола (TCP/IP)** или его последующих расширений/преемников и/или других IP-совместимых протоколов;
- Обеспечивает, использует или делает доступной, на общественной или частной основе, **высокоуровневые сервисы**, настроенные над описанной здесь коммуникационной и иной связанной с ней инфраструктурой.

Сложное определение? Разберем его важнейшие понятия.

### **Глобальная информационная система**

Компьютеры могут объединяться друг с другом для обмена данными – это и есть сеть. Соединение компьютеров может осуществляться по проводам, при помощи радиосвязи, через спутники – в общем, различными способами.

Локальные сети могут объединяться друг с другом – вот вам и глобальная система. Основной особенностью сети Интернет является способность объединять компьютерные сети различных типов – не зависимо от того, на какой платформе они построены и каким программным обеспечением оснащены.

За счет чего же становится возможным такое объединение?

### **Общий принцип работы Интернета**

Как связать два компьютера, расположенных в разных частях планеты? Рассмотрим два способа связи — коммутация каналов и коммутация пакетов.

Вспомните принцип работы обычной почты. Как происходит связь двух человек, живущих в разных городах? У каждого человека есть фамилия, имя, отчество, индекс, город, улица, дом, квартира. Для обеспечения связи люди обмениваются письмами. Каждое письмо поступает в почтовый ящик, содержимое которого несколько раз в сутки проверяют работники отделения связи, обслуживающего данный ящик. Затем письма подвергаются сортировке и начинается их путешествие по разным отделениям связи автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом. Почта — пример сети с коммутацией **пакетов**. По дороге письмо может несколько раз «пересечь» с одного поезда на другой, добираясь до города, в котором живет получатель. Но и в этом городе может быть несколько почтовых отделений. Все это время в почтовой машине, в вагоне, в самолете, в сумке у почтальона письмо движется вместе с множеством других почтовых отправлений от разных отправителей по разным адресатам. В этом смысле существующий транспортный **канал**, (в данном случае почтовый вагон или сумка почтальона), оказывается доступен множеству сообщений. Через некоторое время письмо достигает почтового отделения, чей индекс был указан на конверте. Далее письмо берет почтальон, несет его по указанному адресу и вручает человеку с указанными фамилией, именем и отчеством. После этого второй человек пишет ответ, что письмо он получил. Связь между людьми состоялась, произошел обмен информацией. Данная схема является надежной и устойчивой, так как выход одного отделения связи из строя не нарушает целостности системы, четко работающей по заданному **протоколу**, или правилу.

Интернет устроен аналогично и работает по принципу коммутации пакетов. Фамилия, имя, отчество — это программа, которая принимает электронный пакет. Почтовый адрес эквивалентен сетевому адресу компьютера. Почтовое отделение — это **маршрутизатор**, который определяет маршрут движения электронного пакета. Правила пересылки почты являются международными, поэтому почта гарантированно доходит и до адресата, живущего в другой стране, где устройство почты может в деталях отличаться.

Тем не менее, есть существенное отличие почты и Интернет. Например, если бы была полная аналогия между Интернетом и почтой, то тогда большие письма должны были бы на почте разрываться на отдельные листы. Каждый лист вкладывался бы в отдельный пакет и нумеровался. Почтальон должен был бы в итоге склеивать все эти пакеты снова в исходное сообщение и нести его адресату. В почте это невозможно, тогда как на уровне электроники необходимые процессы происходят автоматически за доли секунды. Способ передачи ограниченными по размеру пакетами обладает следующим преимуществом: чем меньше пакет, тем меньше вероятность потери данных, тем больше защита от помех. Еще одно преимущество заключается в том, что при посылке разнородных сообщений от большого количества пользователей каждому пользователю предоставлены равные возможности пользования каналом, и никто не может заблокировать канал слишком большим сообщением, что возникает в случае сети, устроенной по принципу коммутации каналов. Обеспечивает пакетную коммутацию, следит за доставкой и делит сообщения на фрагменты специализированный протокол **TCP**.

Классический пример структуры с коммутацией каналов является телефонная сеть. Если вы дозвонились до Владивостока, то в течение всего разговора в вашем распоряжении вся пропускная способность канала, а уж как вы его используете — ваше личное дело. Для любого другого пользователя транспортные возможности занимаемого вами канала недоступны, даже если вы и ваш собеседник решили немного помолчать. Стоимость телефонного звонка довольно высока, эффективность использования линии невысока, связь ненадежна. При коммутации пакетов эффективность использования канала неизмеримо выше, а стоимость — ниже.

## **История Интернета**

Историю возникновения и развития Интернета можно условно разделить на следующие этапы:

### **1958 – 1969 – период накопления идей и технологий, давших возможность объединить компьютеры в сеть**

В 1958 году правительством США было принято решение о создании глобальной системы раннего оповещения о ракетной атаке со стороны СССР (система NORAD, North American Aerospace Defense Command) и по указанию президента США Дуайта Эйзенхауэра было создано агентство исследовательских проектов Министерства обороны США (Advanced Research Projects Agency of the U.S. Department of Defense, ARPA).

В рамках одного из проектов агентства изучалась возможность передачи информации между компьютерами по сети, которая могла бы функционировать даже в случае ее частичного повреждения (конечно, имелось в виду уничтожение части сети советскими ядерными ракетами). Было решено объединить несколько удаленных узлов в одну сеть, но так, чтобы выход из строя одного из узлов не повлек за собой прекращение работы всей системы. Было сделано несколько предложений о будущем устройстве сети. Стало ясно,

что самый устойчивый вариант системы - это паутина, узлами которой будут являться отдельные компьютеры.

Это должно было обеспечить функционирование сети в случае разрушения значительного числа ее компонентов. В принципе сеть можно было считать работоспособной даже в случае, когда остается функционировать всего два компьютера. Кроме того, созданная по такому принципу система не имела централизованного узла управления и, следовательно, безболезненно могла изменять свою конфигурацию.

В 1962 году ученый из Массачусетского технологического института Джон Ликлайдер предложил идею «Галактической сети» - информационной компьютерной сети, охватывающей весь земной шар. Эта работа получила высокую оценку у специалистов, и Ликлайдер был приглашен в ARPA на должность руководителя Бюро по методам обработки информации.

В это же время – в период с 1961 по 1963 год – ведутся исследования в области пакетного способа передачи данных. Сообщение предлагается передавать не целиком, а разбив на небольшие порции-пакеты, что облегчает прохождение информации по сети и повышает надежность доставки сообщения.

В 1966 году начинаются работы по созданию крупномасштабной компьютерной сети. В 1969 году к сети, получившей название ARPANet, были подключены первые четыре узла – Стенфордский университет, Калифорнийский университет, университет Санта-Барбары и университет Юты.

Как правило, 1969 год и называют годом рождения Интернета, хотя созданная тогда сеть еще очень сильно отличалась от того, что мы видим сейчас.

### **1969 – 1972 – период развития сети ARPANet. Создание первого единого протокола**

Сеть постепенно развивалась, однако количество появившихся узлов было небольшим: в 1971 году к ARPANet присоединилось всего 19 узлов, хотя планировалось 30. Сложности возникали из-за отсутствия единого протокола передачи данных.

В декабре 1970 года была завершена работа над первой версией протокола, получившего название Протокол управления сетью (Network Control Protocol). После того как в 1971-1972 годах этот протокол был успешно опробован в системе ARPANet, стало возможно создание прикладных программ обмена данными.

В 1972 году появилось первое приложение - электронная почта, автором которой стал Рей Томплисон.

В октябре 1972 года возможности сети ARPANet были продемонстрированы на Международной конференции по компьютерным коммуникациям в Вашингтоне.

### **1972 – 1983 – период объединения сетей и разработки протоколов TCP/IP**

В 1972 году был запущен проект «Enthernetting», в рамках которого настала пора попытаться объединить отдельные сети, взяв за основу сеть ARPANet. Для обозначения новой глобальной сети был введен термин Internet (Интернет). Идея объединения различных сетей в глобальную информационную систему подразумевала возможность

существования множества независимых сетей произвольной архитектуры. Для того, чтобы обеспечить передачу данных из одной сети в другую, был необходим новый протокол. И в 1975 году был создан Протокол контроля передачи данных – Transmission Control Protocol – протокол TCP. После долгого периода тестирования и отладки, в 1983 году состоялся перевод всей сети ARPANet на новый протокол – протокол TCP/IP.

Таким образом, Интернет как глобальная информационная система, основанная на едином протоколе адресации и передачи данных, появился лишь в 1983 году.

### **1983 – 1992 – Интернет без WWW**

В этот период происходит бурный рост количества узлов в сети, прокладка трансокеанских линий связи, объединение сетей различных стран, расширение количества пользователей Интернета. Однако спектр услуг, которые предлагает глобальная сеть, пока что основывается лишь на пересылке файлов или текстовых сообщений – электронная почта, группы новостей – вот, в общем-то, и все, что может предложить пользователю сеть...

### **1993 - ... - современный Интернет**

Новый, невероятный скачок популярности Интернета произошел благодаря изобретению **языка разметки гипертекста – Hyper Text Markup Language – HTML** – с которым в Интернете появился новый сервис – Всемирная паутина – WWW.

В 1989 году физик Тим Бернерс-Ли предложил идею передачи по сети текста со встроенной в него разметкой форматирования и гиперссылками на другие материалы. А в 1993 году была создана первая программа, которая разбирала этот текст и представляла его в отформатированном виде – первый браузер – **Mosaic**.

Именно с этого момента любой пользователь Всемирной паутины может публиковать свои текстовые и графические материалы в Интернете в наглядной и привлекательной форме, связывать их гиперссылками с другими материалами, а также просматривать страницы других авторов. И именно с созданием WWW Интернет вошел в каждый дом – недаром сейчас многие под словом Интернет понимают только Всемирную паутину (то есть место, где можно хранить и просматривать Web-странички).

### **Рунет – Интернет в России**

В начале 80-х в Институте атомной энергии им. Курчатова совместно со специалистами ряда других НИИ были начаты эксперименты по созданию специальной операционной системы для работы с Интернетом. Курчатовский институт первым в нашей стране получил доступ к мировым сетям, и в августе 1990 года на его базе была основана компьютерная сеть РЕЛКОМ. Также в создании сети участвовали специалисты организации под названием «Демос», большинство из которых были сотрудниками этого института. К концу 1990 года к сети РЕЛКОМ было подключено около 30 организаций, в числе которых научные центры в Санкт-Петербурге и Новосибирске.

В 1993 году сеть РЕЛКОМ была зарегистрирована в домене ru. Это можно считать началом официального присутствия России в Интернете, поскольку официальный статус имеют лишь IP-сети, зарегистрированные в международной организации NSFNET. В 1995 году создана Российская ассоциация RINET, призванная исполнять роль регионального отделения Internet Society.

В 1998 году в России количество зарегистрированных доменных имен превысило 195 тысяч. А к началу 2000 года в нашей стране к Интернету подключились около 5,4 миллиона человек, и это число постоянно растет.

**1.2. Основные понятия компьютерных сетей:** Локальные и глобальные сети. Основные понятия: среда передачи, топология сети, сетевая технология. Подключение к сети Интернет.

## **Организация доступа к сети Интернет**

Представьте себе большое пространство, объединяющее различные крупные компьютерные сети.

Основу Интернет составляют каналы большой пропускной способности (backbones), связывающие крупные узлы сетей. К этим каналам и узлам подключены компании, специализирующиеся на услугах предоставления доступа к Интернет – провайдеры. Локальные сети организаций и компьютеры индивидуальных пользователей подключаются к узлам компаний-провайдеров для организации своего выхода в Интернет.

Таким образом, для того чтобы подключиться к Интернету, надо выбрать провайдера (организацию, осуществляющую доступ в Интернет) и способ подключения к сети.

## **Типы компьютерных сетей**

Компьютерные сети можно разделить по размеру и особенностям технического устройства сети:

- локальные (Local Area Network – LAN);
- территориально-распределенные (Wide Area Network – WAN).

К локальным сетям относятся небольшие сети, объединяющие от нескольких компьютеров–рабочих станций до десятков или сотен компьютеров крупных организаций. Локальные сети расположены на сравнительно небольшой площади, обычно внутри одного здания.

Территориально-распределенные сети (WAN) объединяют компьютеры на больших территориях, они принадлежат крупным организациям, ведомствам, протяженность их каналов составляет сотни и тысячи километров.

Как мы уже отметили выше, главная особенность Интернет состоит в том, что это не просто сеть, а структура, объединяющая множество сетей – региональных и локальных, сетей крупных и мелких организаций, ведомств, учебных учреждений, находящихся в разных странах и на разных континентах. Поэтому Интернет и называют глобальной гиперсетью или Сетью сетей. Подсети глобальной сети отличаются по своему размеру, типу, сложности.

Чтобы представить себе, что составляет Интернет и каковы главные задачи гиперсети, рассмотрим основные принципы передачи данных и типы локальных сетей. Локальные сети различаются по:

- физическому устройству передающих каналов;
- топологии;
- сетевой технологии.

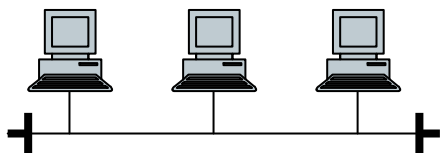
Локальная сеть в общем случае может состоять как только из рабочих станций (одноранговая сеть), так и из рабочих станций и серверов. Рабочими станциями называют рядовые компьютеры в сети. Сервер, как правило, представляет собой более мощный компьютер, на котором хранится сетевое программное обеспечение, прикладные программы, большие объемы данных, доступные для использования рабочими станциями. Топологии локальных сетей можно описывать как с физической, так и с логической точки зрения.

Физическая топология – это геометрическое расположение компонентов сети, обычно топологию изображают в виде графической схемы структуры сети.

Логическая топология описывает возможные пути передачи данных в сети и может не совпадать с физической топологией.

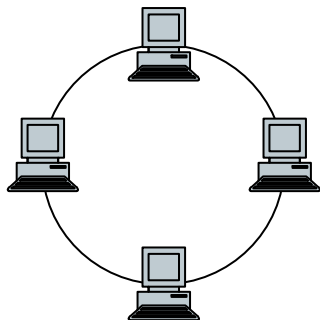
Существуют три основные физические топологии сети: шина или магистраль, кольцо и звезда.

**Шинная топология** соответствует соединению всех компьютеров в одноранговую сеть с помощью единственного кабеля. В данной топологии кабель называют шиной. Достоинства такого способа соединения – экономичность и простота. Недостатки – ограниченные функциональные возможности, небольшие расстояния, недостаточная расширяемость.



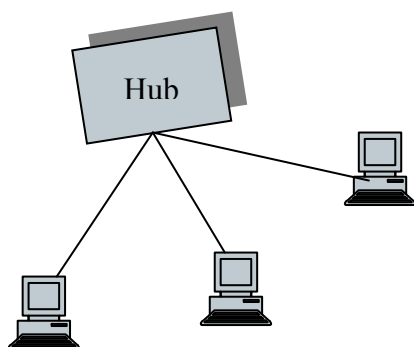
### **Кольцевая топология**

Кольцевая топология была впервые реализована в простых одноранговых сетях. Каждая рабочая станция соединялась с двумя ближайшими соседями. Общая схема соединения напоминала замкнутое кольцо. Данные передавались только в одном направлении (по циклу), при этом каждая станция работала как ретранслятор, принимая адресованные ей пакеты и передавая остальные следующей станции. Недостатком соединения такого типа является то, что при выходе из строя одной станции нарушается работа всей сети. Поэтому физическая кольцевая топология довольно быстро устарела. Однако циклический метод доступа был реализован в технологии Token Ring, реализующей логическое кольцо. Сеть Token Ring представляет из себя звезду, в которой все устройства подсоединены к сети через ретранслирующий концентратор. При передаче данных используется алгоритм циклического обслуживания, то есть концентратор по очереди передает право доступа всем станциям. Поток данных образует логическое кольцо.



### **Топология звезда**

Локальные сети звездообразной топологии объединяют устройства, которые связаны с общей точкой – концентратором.



Концентратор (hub) находится в центре звезды, а каналы связи с устройствами представляют собой ее лучи – отсюда и название топологии. В отличие от кольцевых топологий, физических или логических, в любой момент времени все устройства звездообразной сети имеют равное право доступа к среде передачи данных. Поэтому все устройства вынуждены использовать одну полосу частот. Любой компьютер в состоянии обратиться с запросом на доступ к среде передачи независимо от других устройств.

Звездообразные топологии широко используются в современных сетях. Их преимуществами являются гибкость, возможность расширения, простота развертывания, надежность. Рассматриваемая архитектура дала основу для использования коммутации при организации сети.

Коммутатор – это устройство, хранящее адреса рабочих станций локальной сети и создающее временное соединение между передатчиком и получателем. В сети, реализующей коммутируемую технологию, все соединения устанавливаются через коммутирующий концентратор. Физически сеть может быть построена как звезда. Каждому устройству выделяется своя полоса пропускания частот, на которой оно может “общаться” с коммутатором. Коммутатор получает информацию от рабочей станции, считывает адрес и ретранслирует ее станции-получателю. Коммутируемая технология считается весьма перспективной, т.к. она значительно повышает производительность локальной сети.

### **Сложные топологии**

Рассмотренные основные топологии можно считать элементарными блоками для построения сетей. В чистом виде они используются лишь в небольших сетях, а в крупных локальных сетях часто приходится объединять сегменты различных топологий. Сложные топологии являются комбинациями основных. При объединении нескольких сегментов сети применяются специальные сетевые устройства – мосты, концентраторы, повторители.

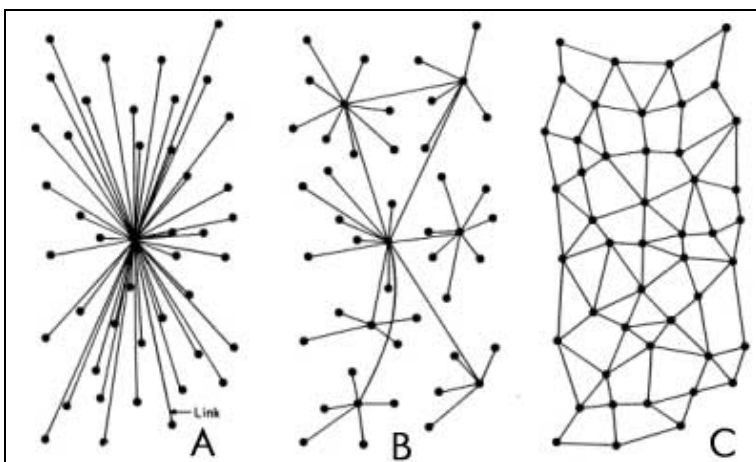
### **Устройство глобальных сетей и Интернет**

Так как глобальные сети и Интернет являются объединением сетей, то невозможно говорить о какой-то определенной топологии глобальной сети. Однако можно рассмотреть принципы, на основе которых основывается Интернет.

В 1962 году Поль Бэрэн (Paul Baran) в книге "Распределенные коммуникационные сети" предложил несколько вариантов топологий сетей. В это время рассмотрение топологии

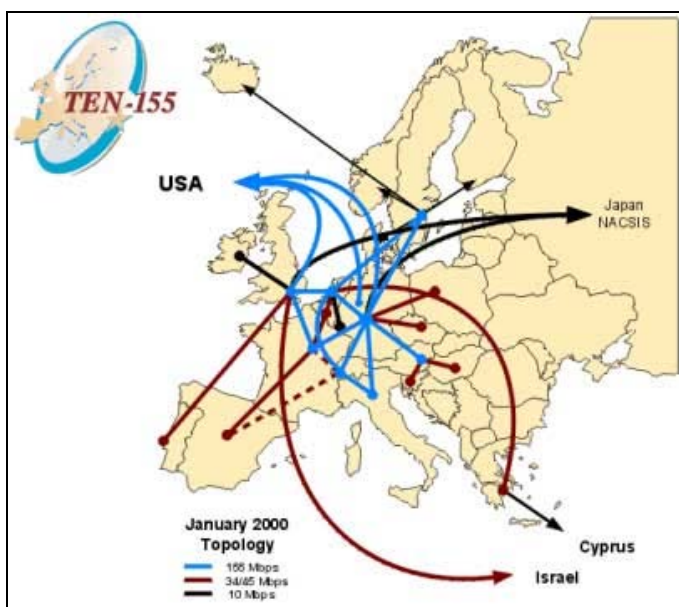


было чисто теоретическим, однако интересно сравнить предложенные варианты с реально существующей структурой современных сетей.



### Топологии сети, рассмотренные Полем Бэрэном (1962г.)

Из рисунка видно, что тип (А) фактически реализует топологию звезды, тип (В) – сеть типа дерева, в основе которой также лежит топология звезды. Эти два типа характерны для локальных сетей. Третий же тип (С) не встречается в локальных сетях.



### Сеть оптоволоконных каналов большой пропускной способности Европейских стран (по материалам сайта <http://www.geog.ucl.ac.uk/casa/martin/atlas/atlas.html>)

Сравнивая структуру сегодняшней сети Интернет с рисунками из работы Поля Бэрэна, можно заметить, что для крупных каналов backbones реализовался тип (С) – распределенной сети. И это естественно, так как именно сети такого типа обеспечивают наибольшую устойчивость и надежность при условии гибкой маршрутизации и пакетного способа передачи данных. Локальные сети и отдельные пользователи подключаются к узлам этой структуры.

### Подключение к сети Интернет

Для того чтобы подключиться к Интернету, надо выбрать провайдера и способ подключения к сети. Провайдер – организация, которая предоставляет услуги подключения к сети.

Существует два основных способа подключения пользователя к сети Интернет:

- постоянное подключение по выделенной линии;
- сеансное телефонное подключение

Мы рассмотрим оба способа:

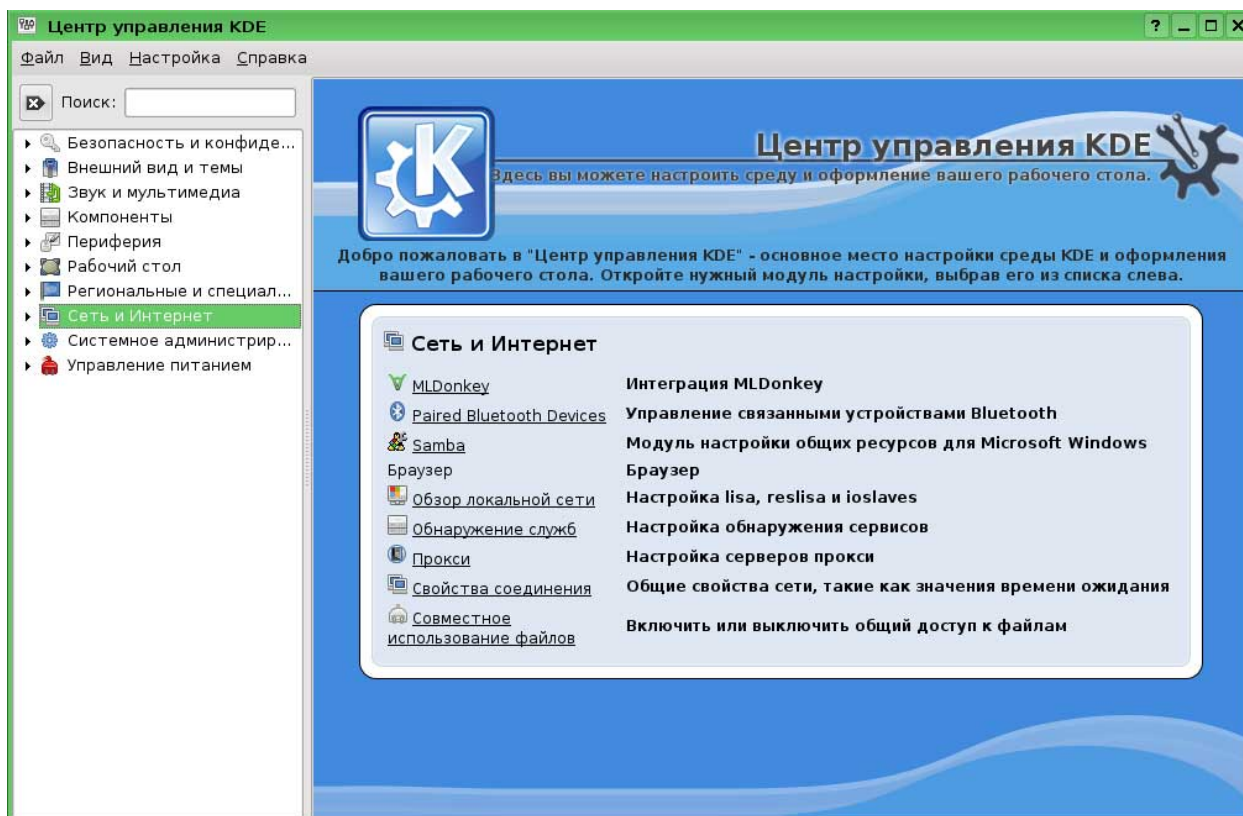
К примеру, ваша задача обеспечить очень надежное и скоростное соединение с Интернет. Тогда вам надо выбрать подключение по выделенной линии. При постоянном подключении сеть или компьютер клиента имеет постоянное соединение с маршрутизатором Интернет. Провайдер предоставляет в распоряжение клиента выделенный канал для доступа к Интернет. В качестве выделенного канала может быть использована обычная или цифровая телефонная линия, оптический или радиоканал. Оплата за подобный вид услуг обычно производится ежемесячно. Она складывается из оплаты физического канала передачи данных и оплаты объема направляемой или принимаемой информации (трафик). Но возможны различные варианты, все тарифы представлены у провайдеров на их информационных серверах и вы всегда можете с ним познакомиться, а также легко сменить тарифный план в случае необходимости.

Ранее был распространен способ сеансного подключения dial-up, когда устанавливалось временное соединение своего компьютера с узлом провайдера с помощью модема и обычной телефонной линии. В настоящее время такой способ сохранился в большинстве своем для подключения ноутбуков к Интернету с помощью мобильных телефонов. Как подключить телефон к компьютеру и настроить соединение также можно найти на сайтах мобильных операторов. Но! Далеко не всегда вы сможете найти информацию, касающуюся настройки телефонного соединения в ОС Линукс. Надеемся, что в скором времени ситуация изменится.

## **Интернет и Линукс**

Для настройки сети Интернет в Линуксе:

- загрузите **Центр управления KDE**
- Выберите пункт **Сеть и Интернет**



Представление о настройке можно получить из входящих в него пунктов. Здесь можно настроить как общие рабочие столы для пользователей сетевых машин, организовать совместный их доступ к файлам (раздел **Совместный использование файлов**), установить общие свойства сетевых соединений, например, таймауты, и доступ через прокси-сервер (раздел **Прокси**), и, наконец, просто настроить обычное сетевое соединение (раздел **Свойства соединения**). Большинство из этих действий требуют привилегий суперпользователя, для чего предусмотрена специальная кнопка - Административный режим. При ее нажатии появляется панель с предложением ввести пароль.

## Настройка телефонного соединения с помощью мобильного телефона

Доступ через GPRS, который в настоящее время обеспечивают все операторы связи стандарта GSM, может быть удобен по следующим причинам:

- мобильность: можно настроить ноутбук и выходить в интернет из разных мест;
- доступность при достаточной надежности: во многих регионах России до сих пор модемное подключение по проводной линии недостаточно надежное (частые обрывы, зависания) при его относительной дороговизне;
- удобство оплаты: оплачивается трафик, а не время подключения - можно не торопясь работать в Интернете;
- голосовой канал мобильного телефона при этом не занят.

Недостатком GPRS-связи является зачастую невысокая скорость передачи данных ( хотя в последнее время ситуация меняется), а также то, что в некоторых районах зона покрытия далека от совершенства. При регулярной загрузке больших (десятки Мб) по объему файлов GPRS-соединение становится уже не столь дешевым.

Для подключения компьютера с GNU/Linux SuSE 10.1 к интернету через мобильный телефон посредством Bluetooth необходимо:

- телефон должен иметь полностью функциональный модуль Bluetooth с функцией доступа в интернет и передачей данных (будьте внимательны: многие новые телефоны имеют модуль Bluetooth с усеченной функциональностью, которая позволяет телефону соединяться только с гарнитурой; такой телефон не подойдет);
- компьютер должен иметь модуль Bluetooth. Большинство настольных компьютеров и ноутбуков такого модуля не имеет: в таком случае нужно купить модуль Bluetooth на USB порт. При покупке поинтересуйтесь, поддерживается ли GNU/Linux (если нет, то хотя бы Mac OS - такие модули должны работать и в GNU/Linux).

Более подробно про установление связи компьютера с мобильным телефоном посредством Bluetooth можно познакомиться на странице <http://www.biblemda.ru/soft/bluetooth-gprs/bluetooth-gprs.html>

1.3. Понятие сервиса Интернет: Протокол IP: понятие IP-адреса. Технология клиент-сервер. Протоколы прикладных сервисов. Понятие и структура сервиса. Основные сервисы Интернет.

## Протоколы сети Интернет

**Протокол** — это набор правил, определяющих условия передачи информации в сети. Протоколы определяют формат данных, временные характеристики, алгоритмы коррекции ошибок, а также всю необходимую информацию для правильной обработки передаваемых данных. Сервисы могут быть основаны на открытых общепризнанных протоколах, доступных для всеобщего пользования (электронная почта, всемирная паутина и т.д), так и на закрытых протоколах, которые создаются фирмами для решения специальных задач (ICQ, IP-телефония и т.д.)

Общий протокол работы позволяет объединить разные по устройству локальные сети в единую глобальную сеть. Для обмена информации между компьютерами, каждый из них должен иметь уникальный адрес, и при этом необходимо четко разграничить пространство адресов, чтобы компьютеры могли себя позиционировать как в рамках локальной сети, так и в глобальном масштабе.

## Адресация в сети

Чтобы данные дошли с одного компьютера на другой – необходимо однозначное представление адреса компьютера.

Каждый компьютер в сети TCP/IP имеет адреса трех уровней:

1. **Физический. MAC-адрес** сетевого адаптера, например, 11-A0-17-3D-BC-01.
2. **Сетевой. IP-адрес**, состоящий из 4 байт (четыре числа от 0 до 255, разделенных точками), например, 109.26.17.100. Этот адрес используется на сетевом уровне. Он назначается администратором во время конфигурирования компьютеров и маршрутизаторов. **IP-адрес** состоит из двух частей: номера сети и номера узла. Номер сети может быть выбран администратором произвольно, либо назначен по рекомендации специального подразделения Интернета (Network Information Center, NIC). Обычно провайдеры получают диапазоны адресов у подразделений NIC, а затем распределяют их между своими абонентами. Компьютер, имеющий **IP-адрес**, называется **хостом**. Конечно же, такой адрес, состоящий из цифр, запомнить сложно. Поэтому **IP-адресам** в соответствие поставлены адреса следующего уровня:
3. **Символьный**. Доменное имя, которое запомнить существенно проще, чем IP-адрес, например, [www.sport.ru](http://www.sport.ru). Этот адрес назначается администратором и состоит из нескольких частей, например, имени сервиса (www, smtp, ftp) или имени пользователя (anton в доменном имени anton.nagod.ru), названия абонирующей организации (может быть бренд, название фирмы, слово, говорящее о деятельности компании и т.д.), доменной зоны первого уровня (ru – обозначение страны, com – обозначение организации, см. ниже в таблице). Доменные имена несут в себе определенную информацию, понятную пользователям сети. Например [www.apteka.ru](http://www.apteka.ru).

Если каждый компьютер в Интернет имеет уникальный адрес, то и любой файл на этом компьютере может быть точно указан через структуру папок и имя файла. Для каждого файла (картинки, веб-страницы, файла) можно записать точный указатель — адрес **URL** (Uniform Resource Locator — универсальный указатель ресурса).

Полный адрес выглядит так:

«протокол»:// «доменное имя»/ «файл в структуре каталогов»

Он может состоять из протокола передачи данных, доменного имени компьютера, имени конкретного файла в структуре папок сервера, другой информации, например, имени пользователя, номера порта (число, которое указывает, какая программа должна обрабатывать сетевой пакет).

Примеры:

- <http://www.gov.ru>
- <ftp://ftp.serv.ru/pub/readme.txt> — файл, хранящийся на FTP-сервере;
- <news:relcom.art.qwerty> — статья телеконференции UseNet;
- <mailto:katerina@yandex.ru> — адрес электронной почты.
- <http://www.rlocman.com.ru/shem/review.html?di=1123> — запрос к файлу [review.html](#) с параметром `di=1123` (как правило, запросы к базам данных).

Если имя файла не указано явно в URL в протоколе HTTP, то будет загружен файл, принимаемый по умолчанию. Для службы WWW это может быть главная страница сайта [index.htm](#), либо [default.htm](#), либо [main.htm](#) (имя стартового файла задается в настройках программы-сервера).

**Замечание.** URL-адреса сами по себе уже несут определенную информацию. Как вы думаете, какая информация может содержаться на сайтах <http://www.apteka.ru>, <http://www.deti.ru>, <http://www.sadovod.ru>, <http://www.stroyka.ru>, или <http://www.auto.ru>? То есть самый простой способ поиска нужной информации в Интернете — ввод адреса (обязательно латинскими буквами!) со словами, говорящими о вашей заинтересованности в той или иной теме.

При передаче информации в Интернете могут использоваться только **IP- адреса**.

За то, чтобы по соответствующему доменному имени определить **IP-адрес**, отвечают специальные серверы службы доменных имен – **DNS-серверы**.

## Служба доменных имен

Существуют специальные компьютеры, называемые **DNS-серверами** (Domain Name Service — служба доменных имен), которые обеспечивают сопоставление между собой символьных и сетевых имен (по аналогии с обычной телефонной книгой, где каждому номеру сопоставлена Фамилия пользователя номера). После ввода символьного имени, например, в адресную строку браузера, происходит обращение к DNS-серверу, указанному в настройках компьютера, который определяет, с каким IP-адресом необходимо установить связь. Если информации о символьном имени не содержится на этом DNS-сервере (например, если IP-адрес находится в другой стране), то начинается обмен информацией между DNS-серверами по специфическим протоколам, в результате которого либо определяется IP-адрес, либо выдается сообщение, что адрес не найден.

Доменные имена строятся по иерархическому принципу. Расшифровка доменного имени производится справа налево. В любом имени справа записывается домен первого уровня, состоящее из двух, трех или четырех букв. Он означает страну или принадлежность к определенной области деятельности (большинство из этих хостов расположено в США). Количество имен первого уровня ограничено. Примеры:

| Домен | Принадлежность хостов домена              | Примеры доменных имен  |
|-------|---|--|
| com   | коммерческие организации                  | <a href="http://www.vw.com">www.vw.com</a> — корпорация Фольксваген            |
| gov   | правительственные учреждения              | <a href="http://whitehouse.gov">whitehouse.gov</a> — Белый Дом США             |
| edu   | образовательные учреждения (университеты) | <a href="http://www.msu.edu">www.msu.edu</a> — Университет штата Мичиган в США |
| mil   | военные учреждения                        | <a href="http://www.army.mil">www.army.mil</a> — Армия США                     |
| net   | сетевые организации                       | <a href="http://photo.net">photo.net</a> — Сетевое сообщество фотографов       |
| org   | некоммерческие организации                | <a href="http://svoboda.org">svoboda.org</a> — Радио «Свобода»                 |
| ru    | Россия                                    | <a href="http://www.ru">www.ru</a> — каталог ресурсов о России                 |
| ua    | Украина                                   | <a href="http://podrobnosti.ua">podrobnosti.ua</a> — газета «Подробности»      |

Замечание. Имена первого уровня определяются Международным комитетом InterNIC. Имена второго уровня можно зарегистрировать в организациях, отвечающих за систему имен в каждой стране. В России таким «регулирующим» является Российский научно-исследовательский институт развития общественных сетей (РОСНИИРОС). Его адрес в Интернете <http://www.ripn.ru>. Для регистрации выбранного владельцем доменного имени второго уровня необходимо подать заявку и заплатить определенную сумму.

### Протокол контроля передачи данных

Итак, у нас есть глобальная сеть, и компьютеры в ней имеют однозначные адреса – можно передавать данные. Однако, осталась одна тонкость: необходимо договориться, в каком виде отправится наша информация. Определяет это **протокол контроля передачи данных** – протокол ТСП – Transfer control protocol.

Согласно этому протоколу, данные в сети передаются в виде пакетов – небольших кусочков информации, каждый из которых может следовать от отправителя к получателю по произвольному маршруту. Каждый пакет нумеруется и передается независимо, поэтому пройденные пакетами пути могут не совпадать, и последовательность их доставки адресату может отличаться от исходной последовательности. На конечном пункте осуществляется обработка пакетов и восстанавливается исходная информация. Тем самым, мы делаем более надежной доставку сообщения: даже если некоторые пакеты «потеряются» - из тех, которые дойдут до адресата, будет возможно восстановить исходные данные.

В заголовке пакета находится информация об адресах отправителя и получателя сообщения, о местоположении пакета в конечном сообщении, о времени жизни пакета. Время жизни – это целое число, которое показывает, через сколько маршрутизаторов может пройти пакет, прежде чем его необходимо будет удалить. Если бы время жизни пакета было неограниченным – очень быстро вся сеть была бы загромождена «заблудившимися» пакетами.

Контрольная последовательность позволяет обнаружить ошибки в «сборке» данных из пакетов и восстановить исходную информацию, даже если несколько пакетов оказались испорченными или не дошли до адресата.

Таким образом, при помощи протокола TCP/IP компьютеры в глобальной сети надежно понимают передаваемые данные (протокол передачи данных). Но это пока – только компьютеры. А как же мы, пользователи?

## **Технология клиент-сервер**

Приведем пример. Когда вы заходите в магазин, там вас обслуживает продавец. Вы в данном случае выступаете в роли клиента, запрашиваете ту или иную информацию, а продавец отвечает на ваш запрос. Точно также работает Интернет. То есть в основе его работы лежит технология клиент-сервер – технология взаимодействия между компьютерами или программами, предполагающая, что один из участников взаимодействия (клиент) запрашивает у другого (сервера) какую-либо услугу. В процессе передачи и обработки информации в сети участвуют два компьютера – запрашивающий (клиент) и выдающий данные по запросу (сервер). При этом работают две программы – программа-клиент и программа-сервер.

Клиент – программа (компьютер), которая

- направляет запрос;
- получает информацию;
- позволяет просматривать информацию (к примеру, при просмотре веб-страниц программой-клиентом является Mozilla Firefox)

Сервер – программа, управляющая доступом к информации, собранной на компьютере-сервере. Она выдает информацию по запросу клиента. Сервер работает в фоновом режиме и ждет запроса от клиента. Получив такой запрос, сервер выполняет какие-то действия, скажем, отправляет страничку (веб-сервер) или начинает передавать файл (FTP сервер). Закончив обработку запроса, сервер снова будет ожидать, когда потребуются его услуги. Вообще сервер вовсе не обязательно должен быть связан с сетями, Интернетом или еще чем-то подобном - многие элементы управления Linux также являются серверами, ожидающими запросов и команд и выполняющими какие-то действия в ответ на эти запросы.

## **Сервисы Интернет**

Для того чтобы воспользоваться всеми возможностями глобальной сети, нам необходимы высокоуровневые сервисы (специальные службы), которые позволяют нам просматривать Web-страницы или отправлять почту, пользоваться он-лайн связью или участвовать в телеконференциях и многое другое.

Каждый пользователь Интернета пользуется общими услугами, например:

- использует электронную почту,
- путешествует по страничкам и сайтам с помощью программы-браузера, ищет информацию во всемирной паутине WWW,
- находит и скачивает на свой компьютер программное обеспечение, игры или музыку,



- общается в чате или телеконференции.

Перечисленные виды услуг отличаются по типу представления информации:

- электронное письмо,
- HTML-страница,
- файл, архив
- сообщение в конференции

Для каждого вида услуг необходим свой протокол, свои серверы для хранения информации в сети, свои программы представления информации и т.д. Эти услуги сети называются **сервисами**. Они различаются по:

- типу информации (ресурсов),
- используемым протоколам,
- программному обеспечению, обеспечивающему сервис.

Для предоставления сервиса используется **архитектура построения сети клиент-сервер**, т.е. разделение на компьютер (программу) клиента и компьютер (программу), предоставляющий услугу — сервер. **Клиент** формирует запросы и обрабатывает полученные от сервера данные, например, производит верстку HTML-страниц в окне программы-браузера. **Сервер** выдает файлы, обрабатывает запросы к базам данных, принимает и обрабатывает запросы к приложениям, установленным на этом компьютере. Для того, чтобы сервис осуществлялся вне зависимости от особенностей программного обеспечения, необходимо четкое соблюдение протоколов всеми участниками сетевого обмена.

Рассмотрим некоторые из существующих сервисов Интернета.

### **Всемирная паутина (World Wide Web)**

Наиболее популярный вид услуги, с помощью которой вы можете найти и прочитать HTML-документ, расположенный в любом месте Интернета.

### **Электронная почта (E-mail)**

Самый первый вид услуги, который начал использоваться в Интернете. Скорость обмена сообщениями с помощью электронной почты огромна и мало зависит от расстояния между абонентами.

### **Списки рассылки**

Списки рассылки, основанные на электронной почте. Вы можете подписаться на любой из множества имеющихся списков рассылки.

### **Телеконференции**

Телеконференции позволяют вести дискуссии по интересующим вас темам. В отличие от электронной почты, все сообщения в телеконференции сгруппированы по темам и посылаются не индивидуальным пользователям, а помещаются в группы новостей

### **Копирование файлов (FTP)**

В Интернете имеются FTP-серверы, на которых содержится информация, предназначенная для общего пользования. С помощью клиентской FTP-программы вы можете обмениваться файлами с FTP-сервером

### **Поиск файлов**

Специальные серверы в Интернете хранят информацию о файлах, находящихся на отдельных узлах Интернета. С помощью программ поиска файла вы можете обращаться к этим серверам и найти требуемый вам файл.

### **Социальные сервисы Интернет**

Наиболее популярные социальные сервисы Веб 2.0

- <http://www.livejournal.com> . Блог-система “LiveJournal”, “Живой журнал”. Наиболее популярный среди русскоязычных пользователей блог-ресурс, считается одним из первых примеров сервисов социальных сетей.
- <http://www.wikipedia.org> Открытая многоязычная энциклопедия Wikipedia. Эта социальная система ориентирована на подготовку энциклопедических статей о любом понятии, которое пользователи сочтут нужным. Система предусматривает и возможности коррекции и обсуждения статей, сравнения их версий.
- <http://www.flickr.com> . Сервис публикации фотографий. На этом сервисе каждый посетитель имеет возможность опубликовать свои фотографии, указав их поисковые признаки. Фотографии можно оценивать и комментировать.
- <http://del.icio.us> . Сервис публикации аннотированных ссылок. Пользователи этой сети (в основном англоязычные) публикуют ссылки с описаниями, снабжая их поисковыми критериями, и ведут личные иерархические каталоги ссылок. В сети рассчитывается рейтинг ссылки на основе частоты использования в личных закладках и переходов.
- <http://ru.youtube.com> Ютуб – сервис для публикации и просмотра видеофрагментов по различным тематикам.
- <http://earth.google.com> Географический сервис Земля Гугл

### **Социальные сети**

В Интернете социальная сеть — это программный сервис, площадка для взаимодействия людей в группе или в группах. Теоретически в качестве подобия социальной сети можно рассматривать любое онлайн-сообщество, члены которого участвуют, например, в обсуждениях на форуме. Социальная сеть также образуется читателями тематического сообщества, созданного на любом сервисе блогов. Многие профессиональные сообщества превратились в инструмент поиска людей, рекомендации сотрудников и поиска работы. Социальные сети в их современном виде имеют целый ряд дополнительных возможностей, по сравнению с существовавшими ранее инструментами общения пользователей.