

Творческий Интернет-конкурс «Поколение .РФ»

Номинация: Урок, внеурочное мероприятие на тему «Как устроен Интернет»,
«Кто в Интернете главный»
<http://conf.edu.yar.ru/konkurs.html>

Платова Ольга Евгеньевна
Ярославская область
Угличский район, д. Ульяновкино

Внеклассное занятие «Как устроен Интернет»

Цели:

1. Дать первоначальные сведения об устройстве Интернета
2. Познакомить с историей зарождения Интернета

Возрастная категория – ученики 5 – 9 классов

Ход занятия.

1. *Беседа*

Как вы думаете, что же такое Интернет? Странный вопрос, не правда ли? Вроде бы все очень просто. Интернет это много-много компьютеров, соединенных между собой проводами (или какими-нибудь другими каналами связи, это сейчас не самое главное). Обычно соединяют сначала небольшое количество компьютеров, не более тысячи, образуется так называемая локальная сеть. А затем полученные сети уже соединяют между собой в более крупные образования, ну а их уже в еще более крупные конгломераты. И так до тех пор, пока компьютеры всего мира не окажутся соединенными между собой, иными словами объединенными в глобальную сеть. Вот и все! Теперь остается совсем немного сделать так, чтобы это все заработало.

Когда же все это было придумано, когда появился первый Интернет?

Интернет появился в эпоху холодной войны в результате работы американской военной исследовательской организации ARPA. Перед разработчиками была поставлена задача связать военные компьютеры между собой таким образом, чтобы сеть продолжала бы работать даже в случае ядерной войны, когда до 70% ее узлов будут выведены из строя. Использовать для построения такой сети топологию «звезда» (центральный узел, к которому подключены все остальные компьютеры) было нельзя, – в случае выхода из строя центрального узла сеть потеряла бы работоспособность. Соединить каждый компьютер со всеми остальными при помощи отдельных линий связи было невозможно, – слишком много линий потребовалось бы построить.

В результате было найдено, без преувеличения, гениальное решение. Каждый компьютер, подключенный к сети, связан с другими одним или несколькими каналами связи. Информация по сети передается порциями (пакетами) по эстафете между узлами. Каждый пакет содержит информацию о пункте назначения и направляется к цели очередным узлом по кратчайшему маршруту. Если канал связи, обеспечивающий кратчайший маршрут, вышел из строя, информация пойдет по другому, пусть более длинному, но работающему пути. При этом сеть не имеет какого-либо единого центра управления, – если бы он существовал, то вся сеть могла бы быть разрушена единственным точным ударом.

Впоследствии к сети подключились сперва американские университеты, занимающиеся, в том числе, и оборонными исследованиями, потом – организации в дружественных странах, следом – коммерческие фирмы. В конечном итоге, Интернет

покорил весь мир.

Свою популярность Интернет завоевал благодаря децентрализованности и принципиальному отсутствию «главного рубильника». Ни одно государство не стало бы его использовать, если бы существовал пульт управления, находящийся в руках потенциального противника. Ни одна корпорация не сделала бы ставку на такую компьютерную сеть, если бы у конкурентов имелась возможность вывести ее из строя. Хотя США являются родиной Интернета, и координирующие работу сети органы находятся именно в этой стране, – во время операции «Буря в пустыне» американцы приложили все усилия, чтобы отключить от Интернета Ирак, с которым они тогда воевали, – но этого у них не вышло. Децентрализованность, надежность и практическая неубиваемость сети сыграли злую шутку с ее создателями.

По сравнению с предыдущим поколением сетей связи Интернет является более дешевым в силу используемой технологии. Все сети связи делятся на сети с коммутацией каналов и сети с коммутацией пакетов. Примером сети с коммутацией каналов является обычная телефонная сеть. При наборе номера телефонная линия звонящего абонента соединяется с телефонной линией адресата. Даже если Вы молчите в телефонную трубку, – линия остается занятой и не может одновременно использоваться для обмена информации с другими адресатами.

В сети с коммутацией пакетов по одному и тому же каналу связи может передаваться информация от многих абонентов. В тот момент, когда Вы молчите, – информация от Вас не передается и не загружает канал, по которому в то же самое время обмениваются информацией другие пользователи. Благодаря этому каналы связи используются намного более эффективно, а значит, – стоят дешевле, и, например, международный телефонный звонок через Интернет обходится во много раз меньше, чем звонок через обычную телефонную сеть.

Преимущества сети с коммутацией пакетов доступны любому интернет-пользователю – именно благодаря им Вы можете одновременно зачислять несколько файлов с разных сайтов. Во времена, когда для связи пользователя с удаленными серверами использовались технологии с коммутацией каналов, Вы не могли бы одновременно скачивать более одного файла.

Действительно, все мы пользуемся Интернетом, для многих из нас он уже стал частью жизни, а многие ли знают, как он устроен? Рассматривая такой глобальный вопрос, стоит разделить все повествование, отнюдь не претендующее на всеобъемлемость и всеохватность, на три части: 1) компьютер пользователя плюс его модем, 2) провайдер, 3) множество серверов во всем мире – со всеми соединениями и сетевыми устройствами, которые образуют Всемирную Сеть Интернет.

Начать, конечно, стоит сначала. То есть, с себя. Потому как в большинстве своем вы и есть конечный пользователь, сидящий дома за своим компьютером, слушающий "пение" своего модема во время установки связи. Вы и есть последняя (среди миллионов) точка Интернета. "Первой" точки нет. Почему – об этом отдельный рассказ. Следовательно, начинаем с вас, как с самого крайнего.

Вот схема, на которую я буду ссылаться далее (1 – компьютер пользователя с модемом, 2 – модемы провайдера, 3 – маршрутизатор, 4 – локальная сеть сервера провайдера, 5 – сервер провайдера, 1а – локальная сеть пользователей, 6 – концентратор для обмена трафиком между локальной сетью и провайдером).

Творческий Интернет-конкурс «Поколение .РФ»

Номинация: Урок, внеурочное мероприятие на тему «Как устроен Интернет»,
«Кто в Интернете главный»

<http://conf.edu.yar.ru/konkurs.html>

Что вообще происходит после того, как вы дома или на работе (если у вас связь с провайдером не через локальную сеть) нажимаете кнопку "Установить связь"? После набора номера, ваш модем соединится с провайдерским. С этого момента лучше рассказывать, как это происходит, глядя "с того конца" - с провайдерского. К маршрутизатору подцеплен модемный пул (набор некоторого количества модемов), маршрутизатор настраивает их на автоответ. После поступления звонка и успешного прохождения handshaking (т.е. настройки обоих модемов, когда они "договариваются" о скорости и протоколе обмена), оба модема, вместе с линией между ними, начинают представлять уже просто транспорт для связи маршрутизатор <--> ваш компьютер. Все, о модемах с этого момента уже можно не вспоминать. Связь установлена.

Теперь маршрутизатор должен договориться с вашей операционной системой (он ведь пока не знает, какая у вас стоит) об авторизации вашего подключения. Для этого существует несколько специальных протоколов. Windows использует протокол SHAP. После того, как маршрутизатор это сделает, он посылает пакет с вашим именем и паролем на авторизующий сервер. Как только авторизация пройдет успешно (если нет – соединение закрывается со стороны провайдера), маршрутизатор должен договориться с вашим компьютером о протоколе, посредством которого ваша система будет общаться с Интернетом в дальнейшем. Конкретно для ОС Windows этот протокол называется PPP (point-to-point protocol) - это можно увидеть в настройках.

После получения положительного ответа с сервера маршрутизатор еще должен назначить вам очередной IP-адрес из числа свободных на данный момент, но только из определенного, назначенного вашему провайдеру диапазона. Каждый компьютер должен иметь свой адрес в сети, чтобы сеть знала, куда ей отправлять информацию, предназначенную для этого компьютера.

Крутая штука - этот маршрутизатор. Берет на себя достаточно большую часть работы вкуче с тем, что занимается еще и собственно, маршрутизацией. По сути дела, это – отдельный компьютер. У него даже есть свой IP-адрес. На него можно зайти, как на сервер, запрограммировать его, как надо и т.п. В общем, без него – никуда.

Ну и, само собой, у провайдера есть сервер, который содержит в себе базу пользователей, занимается обработкой почты, ftp, http и т.п. В принципе провайдер для предоставления просто услуг по подключению в Интернет способен обойтись только одним компьютером, который будет заниматься авторизацией. Остальное будет делать маршрутизатор.

Итак, связь установлена, браузер запущен и ожидает ввода сетевого адреса. В браузере вы набираете, к примеру, www.irk.ru в строке URL (заметьте, здесь - без добавки <http://> - она сама добавится браузером). Полное имя (www.irk.ru) уходит в пакете запроса на DNS (Domain Name Service), который должен вернуть нормальный IP-адрес браузеру, чтобы работать дальше. Чтобы было понятнее, отвлекусь на термины DNS и "IP-адрес". Дело в том, что привычные имена, обозначающие адреса в Интернете, на самом деле предназначены только для человека - чтобы было удобнее запоминать имена. Компьютер же оперирует цифровыми адресами в виде четырех групп чисел, разделенных точками. Например, 195.160.40.12 – это одно из представлений IP-адреса. В принципе, имя ресурса в строке браузера можно набирать и таким образом, но это неудобно. Следовательно, должна существовать система, которая будет сопоставлять привычные нам имена с числовым представлением.

Творческий Интернет-конкурс «Поколение .РФ»

Номинация: Урок, внеурочное мероприятие на тему «Как устроен Интернет»,
«Кто в Интернете главный»

<http://conf.edu.yar.ru/konkurs.html>

Этим как раз и занимается служба DNS (domain name service). У каждого провайдера должен быть свой DNS, который преобразовывает ваши запросы, чтобы вы не лазили далеко за простыми и часто используемыми именами и чтобы другие DNS могли у него спрашивать о его собственных доменах. Но всех имен в Интернете он, конечно, знать не может. На самом деле, DNS - это распределенная база данных. При "незнании" какого-либо адреса DNS провайдер начинает запрашивать его по частям у других DNS-серверов. Начинает с главного (или корневого, root) DNS-сервера.

После этого браузер получает пакет с настоящим (цифровым) IP-адресом, и теперь он будет запрашивать ресурс по уже реальному IP-адресу.

Можно сказать, что Интернет – это картинки (чаще говорят «странички»), которые видны в окне браузера. Но Интернет можно не только видеть, с ним можно взаимодействовать. Выбирая мышью тот или иной пункт (либо ссылку) осуществляется переход на новую страницу сайта. Интернет – это картинки с живыми картинками, в зависимости от того, куда щелкаем мышкой, открывается та или иная страница.

Найти «живой» участок, который называют ссылкой легко – попадая на него, указатель мыши меняет форму (стрелка превращается в изображение), а в строке состояния браузера появляется адрес документа, который будет показан, если нажать левую кнопку мыши и мы переходим на интересующий нас сайт.

Что же такое сайт? Сайт – это набор документов, объединенных общей темой и служащий одной цели. Очень часто сайты способны взаимодействовать с пользователем, например, выдавать что-то по его запросу.

Адрес сайта в Интернете называют доменным именем, которое состоит из последовательности доменов – символов, разделенных точками. Самый главный домен называется доменом первого уровня и стоит справа. Домены располагаются по иерархическому принципу: получить домен второго уровня можно у организации, владеющей доменом первого уровня. Аналогично, получить домен третьего уровня можно у того, кто владеет доменом второго уровня. Все домены первого уровня уже имеют своих владельцев. Доменом ru владеет организация РОСНИИРОС (Российский НИИ развития общественных сетей).

Часто по старшим доменам можно узнать, где расположен сайт. Домен ru говорит о том, что сайт находится в России, домен de указывает на Германию, а домен uk – на Великобританию. Домены второго уровня тоже могут многое сказать. Так, домен второго уровня npov указывает, скорее всего, на Нижний Новгород, а домен spb – на Санкт-Петербург.

Я недавно сказала, что Интернет – это картинки, которые нам показывает браузер. Но это все равно, что сказать: «телевидение – это картинки, которые показывает телевизор». За экраном телевизора не видно телевизионной антенны, телевышки, сложной и дорогой техники.

Точно так же окно браузера заслоняет внутренне устройство Интернета – миллионы компьютеров, соединенных друг с другом. Сайты, о которых мы только что говорили, «живут» в компьютерах. С точки зрения компьютера сайт – это набор специальных файлов, формат которых понятен браузеру. Когда в поле Адрес браузера вводится определенная строка и нажимается Enter, Интернет за счет своих внутренних механизмов определяет, на каком компьютере находится сайт, далее туда посылается запрос, и, если нужный файл на месте, он отправляется браузеру, который отображает его в своем окошке. Иногда эти файлы

Творческий Интернет-конкурс «Поколение .РФ»

Номинация: Урок, внеурочное мероприятие на тему «Как устроен Интернет»,
«Кто в Интернете главный»

<http://conf.edu.yar.ru/konkurs.html>

нужно указывать явно.

Если документ находится там, где указано, он посылается браузеру, и мы видим его в окне. Когда же документ явно не называется, сайт знает, что выдать по умолчанию.

Расширения .html или .htm говорят об особом формате файлов, посылаемых браузеру и понимаемых им. Этот формат так и называется – HTML.

Вот и все – запрос послан, ответ получен, ссылка сработала и мы с вами нашли нужный нам материал на одном из сайтов, осталось только им воспользоваться.

2. Игра «Крестики – Нолики».

А теперь давайте немного поиграем и повторим то, что сегодня узнали.

Игра «Крестики – Нолики» (на доске поле размером 4 на 4, дети делятся на 2 команды – «Крестики» и «Нолики» и по очереди открывают любую клетку, если они отвечают правильно на вопрос, то клетка отмечается соответствующим знаком, если нет – на вопрос может ответить другая команда)

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

1. Когда появился Интернет?
2. В какой стране впервые появился Интернет?
3. Можно ли отключить полностью всю страну от Интернета?
4. Есть ли один, «самый главный» компьютер в Интернете?
5. С каким (чьим) компьютером соединяется ваш компьютер, когда вы выходите в Интернет?
6. Какой протокол использует Windows для авторизации вашего подключения?
7. Можно ли домашнему компьютеру иметь постоянный IP-адрес?
8. Как вы думаете, кто имеет постоянные IP-адреса?
9. Если мы напишем кому-то в Интернете что-то плохое или кого-то оскорбим, могут ли нас найти по IP-адресу и наказать?
10. Чем занимается сервер провайдера?
11. Что такое сайт?
12. Как по другому называется адрес сайта?
13. Можем ли мы по адресу сайта понять, в какой стране расположен интересующий нас сайт (домен)?
14. Можем ли мы по адресу сайта понять, в каком регионе (городе) расположен интересующий нас сайт (домен)?
15. В каком формате пересылаются файлы сайтов на компьютер?
16. Можно ли в адресе сайта начать набор с www, а не с http//?

3. Подведение итогов.