

ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ.

ОДНОРАНГОВЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ, СЕТЬ НА ОСНОВЕ СЕРВЕРА, АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВОДНЫХ И БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ, ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

ОДНОРАНГОВЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ.

- **Одноранговая сеть** — это сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС. Имя и пароль входа назначаются владельцем компьютера средствами ОС. Каждый компьютер такой сети может одновременно являться и сервером и клиентом сети, хотя вполне допустимо назначение одного компьютера только сервером, а другого только клиентом.
- Достоинством одноранговых сетей является их высокая гибкость: в зависимости от конкретной задачи сеть может использоваться очень активно, либо совсем не использоваться. Из-за большой самостоятельности компьютеров в таких сетях редко бывает ситуация перегрузки (к тому же количество компьютеров обычно невелико). Установка одноранговых сетей довольно проста, к тому же не требуются дополнительные дорогостоящие серверы. Кроме того, нет необходимости в системном администрировании, пользователи могут сами управлять своими ресурсами.

В одноранговых сетях допускается определение различных прав пользователей по доступу к сетевым ресурсам, но система разграничения прав не слишком развита. Если каждый ресурс защищен своим паролем, то пользователю приходится запоминать большое число паролей.

К недостаткам одноранговых сетей относятся также слабая система контроля и протоколирования работы сети, трудности с резервным копированием распределенной информации. К тому же выход из строя любого компьютера-сервера приводит к потере части общей информации, то есть все такие компьютеры должны быть по возможности высоконадежными. Эффективная скорость передачи информации по одноранговой сети часто оказывается недостаточной, поскольку трудно обеспечить выстродействие процессоров, большой объем оперативной памяти и высокие скорости обмена с жестким диском для всех компьютеров сети. К тому же компьютеры сети работают не только на сеть, но и решают другие задачи.

Сейчас считается, что одноранговая сеть наиболее эффективна в небольших сетях (около 10 компьютеров). При значительном количестве компьютеров сетевые операции сильно замедляют работу компьютеров и создадут множество других проблем. Тем не менее, для небольшого офиса одноранговая сеть — оптимальное решение.

Самая распространенная в настоящий момент одноранговая сеть — это сеть на основе Windows XP (или более ранних версий ОС Windows).

СЕТЬ НА ОСНОВЕ СЕРВЕРА.

- Сеть на основе сервера, или, как ее еще часто называют, сеть типа "клиент - сервер", - наиболее востребованный тип сети, основными показателями которой являются высокие скорость передачи данных и уровень безопасности. Под словом "сервер" следует понимать выделенный компьютер, на котором установлена система управления пользователями и ресурсами сети. Данный компьютер в идеале должен отвечать только за обслуживание сети, и никакие другие задачи выполнять на нем не следует. Этот сервер называется контроллер домена. Он является наиболее важным объектом сети, поскольку от него зависит работоспособность всей сети. Именно поэтому данный сервер обязательно подключают к системе бесперебойного питания. Кроме того, в сети, как правило, присутствует дублирующей сервер, который называется вторичный контроллер домена.
- Кроме контроллера домена в сети могут использоваться и другие серверы разного назначения, к числу которых относятся следующие.
- 1.
- **Файл-сервер.** Данный сервер представляет собой хранилище файлов разного типа.
- 2. **Сервер базы данных.** Серверы подобного типа наиболее востребованы, поскольку позволяют обеспечить доступ к единой базе данных
- 3. **Сервер приложений.** Сервер приложений используется в качестве промежуточного звена между сервером базы данных и клиентским компьютером. Это позволяет организовать так называемую трехзвенную (или трехуровневую) архитектуру, с помощью которой выполнение программ, требующих обмен с базой данных, происходит максимально быстро и эффективно. Кроме того, за счет такой организации повышается безопасность доступа к данным и увеличивается управляемость процессом, поскольку легче контролировать работу одного компьютера, нежели сотни.
- 4. **Принт-сервер.** Специальный сервер, позволяющий сделать процесс печати более контролируемым и быстрым.
- 5. **Интернет-шлюз.** Данный сервер позволяет предоставить пользователям локальной сети доступ в Интернет, а также организовать доступ к ресурсам по протоколам FTP и HTTP.
- 6. **Почтовый сервер.** А так же и другие
- С точки зрения системного администратора, сеть на основе сервера хотя и наиболее сложная в создании и обслуживании, но в то же время наиболее управляемая и контролируемая. Благодаря наличию главного компьютера управление учетными записями пользователей происходит очень легко и, самое главное, - эффективно. Благодаря политикам безопасности также упрощается контроль над самими компьютерами, что делает сеть более управляемой, а данные в ней более защищенными.
- На сервер устанавливается серверная операционная система, которая, в отличие от обычной операционной системы, обладает некоторыми преимуществами, например поддержкой нескольких процессоров, большего объема оперативной памяти, инструментами администрирования сети и т. д. К таким операционным системам относятся Windows Server 2003, Windows Server 2008 и т. д.

АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДВОДНЫХ И БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

- Каждый компьютер или принтер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату (сетевой адаптер). Основной функцией сетевого адаптера является передача и прием информации из сети.
- В проводных локальных сетях соединение компьютеров (сетевых адаптеров) между собой производится с помощью кабеля (обычно витой пары). Кабели подключаются к сетевым адаптерам типа Ethernet, которые могут обеспечить скорость передачи данных по локальной сети 10 Мбит/с, 100 Мбит/с или 1000 Мбит/с. Для подключения к локальной сети портативных компьютеров часто используется беспроводное подключение, при котором передача данных осуществляется с помощью электромагнитных волн. В беспроводных локальных сетях в качестве центрального сетевого устройства используется точка доступа. Беспроводные сети типа **Wi-Fi** могут обеспечить скорость передачи данных до 54 Мбит/с, однако скорость зависит от количества подключенных компьютеров и от расстояния до точки доступа.
- Современные версии операционных систем Windows, Linux и MacOS обладают встроенными сетевыми возможностями, которые делают подключение компьютера к локальной сети простым и быстрым. Для установки на сервер локальной сети существуют специальные серверные версии операционных систем, которые позволяют администратору сети настраивать параметры доступа каждого компьютера к сетевым ресурсам непосредственно с сервера.

ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

- Термин **ТОПОЛОГИЯ СЕТИ** ОЗНАЧАЕТ СПОСОБ СОЕДИНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ В СЕТЬ. ВЫ ТАКЖЕ МОЖЕТЕ УСЛЫШАТЬ ДРУГИЕ НАЗВАНИЯ — **СТРУКТУРА СЕТИ** ИЛИ **КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ** (ЭТО ОДНО И ТО ЖЕ). КРОМЕ ТОГО, ПОНЯТИЕ ТОПОЛОГИИ ВКЛЮЧАЕТ МНОЖЕСТВО ПРАВИЛ, КОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ, СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЯ, СПОСОБЫ РАЗМЕЩЕНИЯ СВЯЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ И МНОГОЕ ДРУГОЕ. НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ СФОРМИРОВАЛИСЬ И УСТОЯЛИСЬ НЕСКОЛЬКО ОСНОВНЫХ ТОПОЛОГИЙ. ИЗ НИХ МОЖНО ОТМЕТИТЬ “**ШИНУ**”, “**КОЛЬЦО**” И “**ЗВЕЗДУ**”.

ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

Топология **шина** (или, как ее еще часто называют **общая шина** или **магистраль**) предполагает использование одного кабеля, к которому подсоединены все рабочие станции.

- СТАНЦИИ



ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

- **Общий кабель используется всеми станциями по очереди. Все сообщения, посылаемые отдельными рабочими станциями, принимаются и прослушиваются всеми остальными компьютерами, подключенными к сети. Из этого потока каждая рабочая станция отбирает адресованные только ей сообщения.**
- **Достоинства топологии "шина":**
- **простота настройки;**
- **относительная простота монтажа и дешевизна, если все рабочие станции расположены рядом;**
- **выход из строя одной или нескольких рабочих станций никак не отражается на работе всей сети.**
- **Недостатки топологии "шина":**
- **неполадки шины в любом месте (обрыв кабеля, выход из строя сетевого коннектора) приводят к неработоспособности сети;**
- **сложность поиска неисправностей;**
- **низкая производительность — в каждый момент времени только один компьютер может передавать данные в сеть, с увеличением числа рабочих станций производительность сети падает;**
- **плохая масштабируемость — для добавления новых рабочих станций необходимо заменять участки существующей шины.**

ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

- Именно по топологии “шина” строились локальные сети на коаксиальном кабеле. В этом случае в качестве шины выступали отрезки коаксиального кабеля, соединенные Т-коннекторами. Шина прокладывалась через все помещения и подходила к каждому компьютеру. Боковой вывод Т-коннектора вставлялся в разъем на сетевой карте. Вот как это выглядело: Сейчас такие сети безнадежно устарели и повсюду заменены “звездой” на витой паре, однако оборудование под коаксиальный кабель еще можно увидеть на некоторых предприятиях.



ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

Кольцо – это топология локальной сети, в которой рабочие станции подключены последовательно друг к другу, образуя замкнутое кольцо. Данные передаются от одной рабочей станции к другой в одном направлении (по кругу). Каждый ПК работает как повторитель, ретранслируя сообщения к следующему ПК, т.е. данные передаются от одного компьютера к другому как бы по эстафете.



Если компьютер получает данные, предназначенные для другого компьютера – он передает их дальше по кольцу, в ином случае они дальше не передаются.

ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

- **Достоинства кольцевой топологии:**
- простота установки;
- практически полное отсутствие дополнительного оборудования;
- возможность устойчивой работы без существенного падения скорости передачи данных при интенсивной загрузке сети.
- Однако “кольцо” имеет и существенные недостатки:
- каждая рабочая станция должна активно участвовать в пересылке информации; в случае выхода из строя хотя бы одной из них или обрыва кабеля — работа всей сети останавливается;
- подключение новой рабочей станции требует краткосрочного выключения сети, поскольку во время установки нового ПК кольцо должно быть разомкнуто;
- сложность конфигурирования и настройки;
- сложность поиска неисправностей.
- Кольцевая топология сети используется довольно редко. Основное применение она нашла в оптоволоконных сетях стандарта Token Ring.

ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

- **ЗВЕЗДА** — ЭТО ТОПОЛОГИЯ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ, ГДЕ КАЖДАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ПРИСОЕДИНЕНА К ЦЕНТРАЛЬНОМУ УСТРОЙСТВУ (КОММУТАТОРУ ИЛИ МАРШРУТИЗАТОРУ). ЦЕНТРАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЯЕТ ДВИЖЕНИЕМ ПАКЕТОВ В СЕТИ. КАЖДЫЙ КОМПЬЮТЕР ЧЕРЕЗ СЕТЕВУЮ КАРТУ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К КОММУТАТОРУ ОТДЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ.



- При необходимости можно объединить вместе несколько сетей с топологией “звезда” — в результате вы получите конфигурацию сети с **ДРЕВОВИДНОЙ** топологией. ДРЕВОВИДНАЯ ТОПОЛОГИЯ РАСПРОСТРАНЕНА В КРУПНЫХ КОМПАНИЯХ. МЫ НЕ БУДЕМ ЕЕ ПОДРОБНО РАССМАТРИВАТЬ В ДАННОЙ СТАТЬЕ.

ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (ШИНА, КОЛЬЦО, ЗВЕЗДА).

- Топология "звезда" на сегодняшний день стала основной при построении локальных сетей. Это произошло благодаря ее многочисленным достоинствам:
- выход из строя одной рабочей станции или повреждение ее кабеля не отражается на работе всей сети в целом;
- отличная масштабируемость: для подключения новой рабочей станции достаточно проложить от коммутатора отдельный кабель;
- легкий поиск и устранение неисправностей и обрывов в сети;
- высокая производительность;
- простота настройки и администрирования;
- в сеть легко встраивается дополнительное оборудование.
- Однако, как и любая топология, "звезда" не лишена недостатков:
- выход из строя центрального коммутатора обернется неработоспособностью всей сети;
- дополнительные затраты на сетевое оборудование – устройство, к которому будут подключены все компьютеры сети (коммутатор);
- число рабочих станций ограничено количеством портов в центральном коммутаторе.
- **Звезда** – самая распространенная топология для проводных и беспроводных сетей. Примером звездообразной топологии является сеть с кабелем типа витая пара, и коммутатором в качестве центрального устройства. Именно такие сети встречаются в большинстве организаций.

ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ INTERNET.

INTERNET, IP-АДРЕС, ДОМЕННАЯ СИСТЕМА ИМЁН, ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ,
СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К INTERNET.

INTERNET.

- **INTERNET** (Интернет) — это сеть сетей.
- **INTERNET** — это объединение десятков тысяч локальных сетей, разбросанных по всему миру. **INTERNET** — это единая сеть, способная передавать информацию из любой точки земного шара в любую другую точку.
- **INTERNET** (с заглавной буквы) — самое большое и популярное межсетевое объединение в мире.
- **INTERNET** — совокупность соединенных друг с другом компьютерных сетей во всем мире, предназначенных для передачи данных от одного компьютера к другому.
- **INTERNET — ЭТО ГЛОБАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА, КОТОРАЯ:**
- логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов (каждый компьютер, подключаемый к сети имеет свой уникальный адрес);
- способна поддерживать коммуникации (обмен информацией);
- обеспечивает работу высокоуровневых сервисов (служб), например, **WWW**, электронная почта, телеконференции, разговоры в сети и другие.
- **INTERNET** является одноранговой сетью, т.е. все компьютеры в сети равноправны, и любой компьютер можно подключить к любому другому компьютеру. Т.о., любой компьютер, подключенный к сети, может предлагать свои услуги любому другому.
- Надо отметить, что **INTERNET** — это не только каналы связи. В узлах этого всемирного соединения установлены компьютеры, которые и содержат нужную информацию и предлагающие различные информационные и коммуникационные услуги. Эти компьютеры называются серверы (хосты).

IP-АДРЕС.

- **IP-адрес** (*ай-пи-адрес, сокращение от англ. Internet Protocol Address*) — уникальный идентификатор (адрес) устройства (обычно компьютера), подключённого к локальной сети или интернету.
- IP-адрес представляет собой 32-битовое (по версии IPv4) или 128-битовое (по версии IPv6) двоичное число. Удобной формой записи IP-адреса (IPv4) является запись в виде четырёх десятичных чисел (от 0 до 255), разделённых точками, например, 192.168.0.1. (или 128.10.2.30 — традиционная десятичная форма представления адреса, а 10000000.00001010.00000010.00011110 — двоичная форма представления этого же адреса).
- IP-адреса представляют собой основной тип адресов, на основании которых сетевой уровень протокола IP передаёт пакеты между сетями. IP-адрес назначается администратором во время конфигурирования компьютеров и маршрутизаторов.
- IP-адрес состоит из двух частей: номера сети и номера узла. В случае изолированной сети её адрес может быть выбран администратором из специально зарезервированных для таких сетей блоков адресов (192.168.0.0/16, 172.16.0.0/12 или 10.0.0.0/8). Если же сеть должна работать как составная часть Интернета, то адрес сети выдаётся провайдером либо региональным интернет-регистратором (Regional Internet Registry, RIR). Всего существует пять RIR: ARIN, обслуживающий Северную Америку; APNIC, обслуживающий страны Юго-Восточной Азии; AfriNIC, обслуживающий страны Африки; LACNIC, обслуживающий страны Южной Америки и бассейна Карибского моря; и RIPE NCC, обслуживающий Европу, Центральную Азию, Ближний Восток. Региональные регистраторы получают номера автономных систем и большие блоки адресов у ICANN, а затем выдают номера автономных систем и блоки адресов меньшего размера локальным интернет-регистраторам (Local Internet Registries, LIR), обычно являющимся крупными провайдерами.
- Номер узла в протоколе IP назначается независимо от локального адреса узла. Маршрутизатор по определению входит сразу в несколько сетей. Поэтому каждый порт маршрутизатора имеет собственный IP-адрес. Конечный узел также может входить в несколько IP-сетей. В этом случае компьютер должен иметь несколько IP-адресов, по числу сетевых связей. Таким образом, IP-адрес характеризует не отдельный компьютер или маршрутизатор, а одно сетевое соединение.

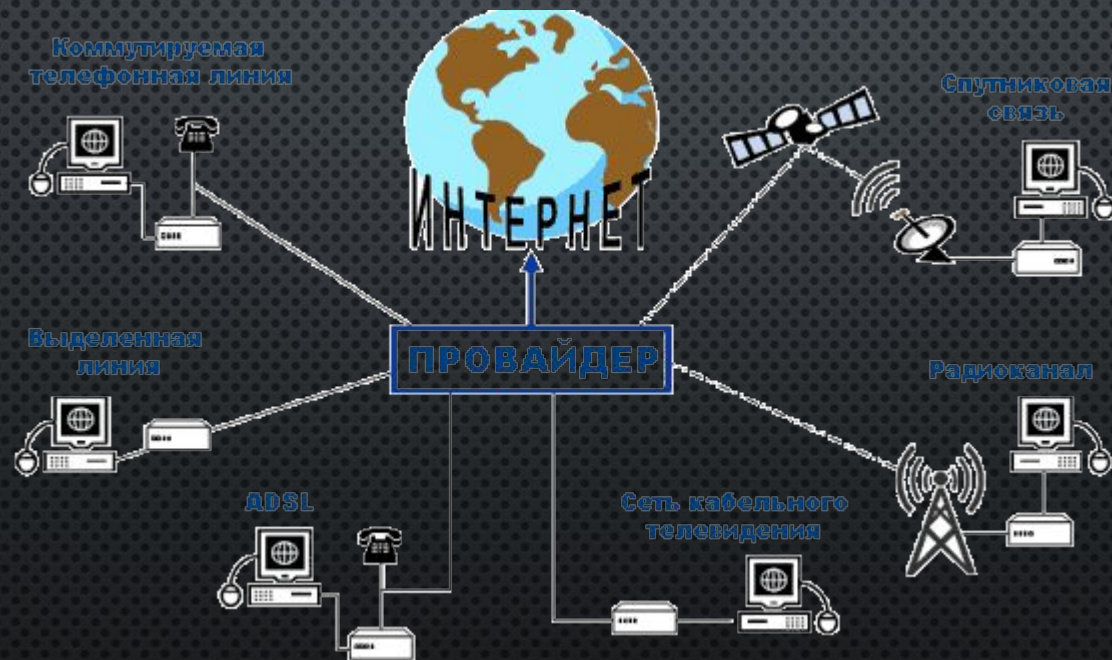
ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.

- Для взаимодействия между собой программ в INTERNET используют протоколы.
- **Протокол** — это набор правил и соглашений, используемых при передаче данных.
- Таким образом, каждая программа, претендующая на работу в сети, должна следовать определенным правилам для приема и передачи данных.
- Основополагающим протоколом сети INTERNET является **протокол TCP/IP**. TCP/IP это два различных протокола, тесно связанных между собой. TCP (Transmission Control Protocol) — протокол управления передачей. Он определяет, каким образом информация должна быть разбита на пакеты и отправлена по каналам связи. TCP располагает пакеты в нужном порядке, а также проверяет каждый пакет на наличие ошибок при передаче.
- Каждый информационный пакет содержит **IP-адреса** (IP – Internet Protocol) компьютера-отправителя и компьютера-получателя. Специальные компьютеры, называемые маршрутизаторами, используя IP-адреса, имо предъявить пароль обладателя почтового ящика, а это уже целая последовательность действий. Таким образом, необходимы и другие протоколы.

ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.

Название протокола	Расшифровка	Назначение
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	Протокол передачи гипертекста
FTP	File Transfer Protocol	протокол передачи файлов
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Простой протокол отправки электронных писем
POP3	Post Office Protocol 3	Протокол получения электронных писем
NNTP	News Net Transfer Protocol	Протокол телеконференций

СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К INTERNET.



СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К INTERNET.

- Другим способом подключения является подключение по выделенной линии. Само название «выделенная линия» говорит о том, что по данной линии осуществляется только подключение к INTERNET и это ее основное (часто единственное) назначение. То есть компьютер или несколько компьютеров, соединенных в сеть, постоянно подключены к INTERNET. Этот способ наиболее подходит для организаций (в том числе для учебных заведений), так как предоставляет возможности коллективного доступа всем компьютерам локальной сети через одну выделенную линию. Скорость обмена информацией с помощью такого соединения гораздо выше, чем с помощью коммутируемой телефонной линии, однако, и стоимость такого соединения выше. Обычно она включает в себя абонентскую плату и плату за превышение нормативного трафика.

СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К INTERNET.

- Другие способы подключения к INTERNET также активно используются, но менее распространены. Одним из способов альтернативного подключения к INTERNET является подключение через операторов сотовой связи. Многие мобильные телефоны поддерживают доступ в INTERNET по специальному протоколу WAP (Wireless Application Protocol) – протоколу беспроводного доступа. В сети INTERNET существуют специальные страницы, оптимизированные для просмотра с мобильных телефонов. Мобильный телефон можно также подключить к компьютеру и осуществлять таким образом доступ в INTERNET с компьютера. Этот способ хорош при нахождении в командировке, в путешествии, при нахождении за пределами офиса.
- В портативных компьютерах в настоящее время существует и другой способ подключения к INTERNET. В эти компьютеры встраивается специальная электронная плата, поддерживающая технологию Wi-Fi, предназначенную для беспроводного объединения компьютеров в сеть, в том числе, для подключения к INTERNET.