*Тема лекции:*

# «Прикладная информатика в Интернет»

http://egipko.narod.ru

# *Определение Internet*
## *(повторение материала)*

***Internet*** *– это глобальная компьютерная сеть (отдаленного доступа,* ***WAN****), основанная на использовании «связки» протоколов* ***TCP/IP*** *(****Transmission Control Protocol/Internet Protocol****).*
***IP****-протокол – это протокол сетевого уровня, обеспечивающий разбивку передаваемой информации на отдельные пакеты и выбор свободной в текущий момент промежуточной сети для осуществления передачи информации. Ответственность за безошибочную передачу и выстраивание принятых пакетов в исходной последовательности несёт* ***TCP*** *(протокол транспортного уровня).*

# *Подключение к Internet*

## *Технологии и каналы проводной связи*

- Низкоскоростная связь по телефонным (коммутируемым) каналам посредством ***модема*** ) со скоростью не выше ***60Kbps***.

- Скоростная связь по телефонным каналам по технологии ***ADSL, ADSL2, ADSL2+*** — асимметричной цифровой абонентской линии со скоростью обмена до ***5-24 Mbps***.

- Связь по ***витой паре***, ***twisted pair - TP*** — виду кабеля связи из одной или нескольких (чаще 4-х) пар изолированных проводников, скрученных между собой, покрытых пластиковой оболочкой. Скорость обмена - от ***100 Mbps (CAT 5)*** до ***10 Gbps (CAT 7).***

- ***Оптоволоконная*** связь по стеклянным или пластиковым нитям, используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения. Источником света может быть лазер или светодиод. Обеспечивается наивысшая скорость обмена - до ***100 терабит в секунду***.

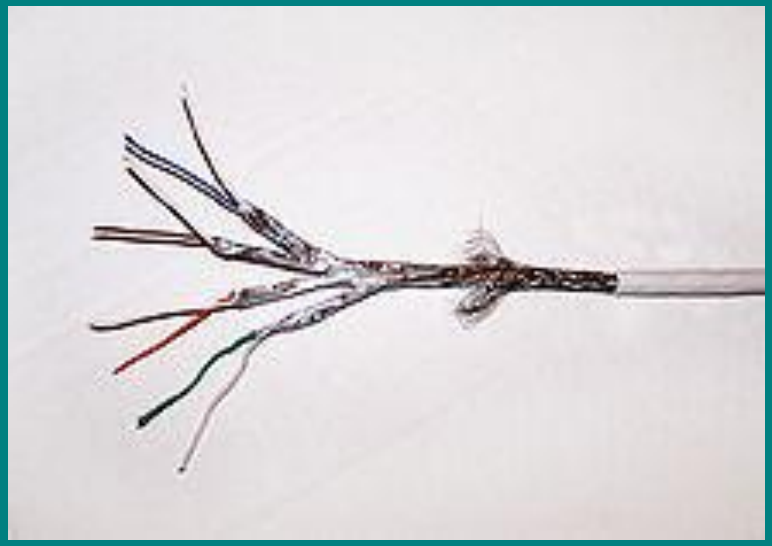
- Связь по обычным ***проводам электропитания*** – ***PLC*** (*Power Line Communications*), или ***HomePlug***, отличающихся высоким уровнем помех, что существенно снижает скоростные показатели. Существующие

# *Кабель витой пары в разновидностях:*

- *незащищенная витая пара* (***UTP*** *— Unshielded twisted pair*) — отсутствует защитный экран вокруг отдельной пары;
- *фольгированная витая пара* (***FTP*** *— Foiled twisted pair*) — также известна как ***F/UTP***, присутствует один общий внешний экран в виде фольги;
- *защищенная витая пара* (***STP*** *— Shielded twisted pair*) — присутствует защита в виде экрана для каждой пары и общий внешний экран в виде сетки;
- *фольгированная экранированная витая пара* (***S/FTP*** *— Screened Foiled twisted pair*) — внешний экран из медной оплетки и каждая пара в фольгированной оплетке;
- *незащищенная экранированная витая пара* (***SF/UTP*** *— Screened Foiled Unshielded twisted pair*) — двойной внешний экран из медной оплетки и фольги, каждая витая пара без защиты.

# *Кабели витой пары*

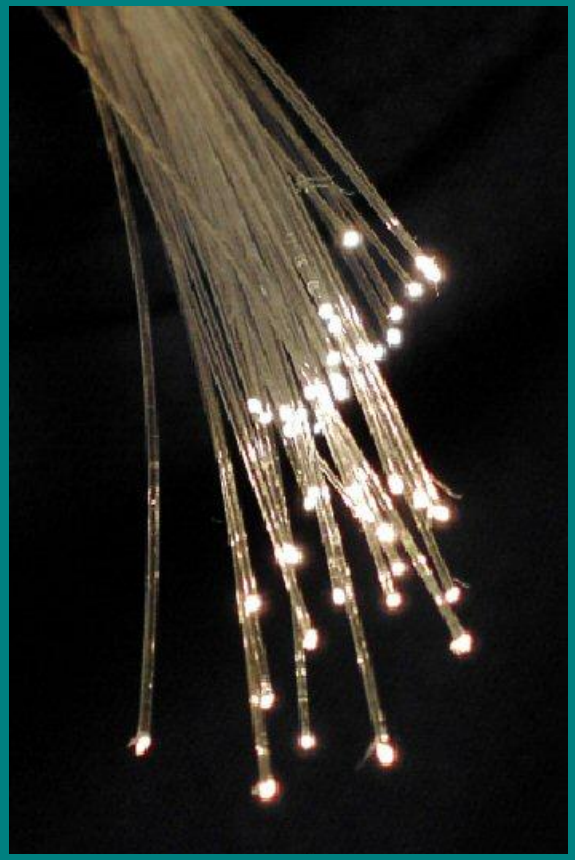
Витая пара категории CAT6 со скоростью передачи данных до 1 Гбит/с



Витая пара категории CAT7 (*S/FTP*) со скоростью передачи данных до 10 Гбит/с

Кабель подключается к сетевым устройствам при помощи разъёма ***8P8C*** (8 Position - 8 Contact). 8P8C зачастую ошибочно называется ***RJ-45.***

# *Оптоволоконный кабель*



Связка оптоволокон

# *Преимущества оптоволоконной связи:*

- наивысшая скорость передачи данных (около 100 терабит в секунду в одном оптоволокне);
- полная нечувствительность кабеля к внешним электрическим помехам;
- полное отсутствие перекрёстных и взаимных помех;
- относительно небольшие (по сравнению с объёмом передаваемой информации) размеры и вес;
- хорошая гибкость кабеля и простота монтажа;
- значительно более высокая информационная безопасность;
- неустаривающая линия связи, способная к модернизации за счёт обновления только оконечного оборудования;
- высокая пожаробезопасность из-за отсутствия электрического напряжения и безопасных (в смысле возгорания) материалов изготовления кабелей.

# *Недостатки оптоволоконной связи:*

- сложная технология изготовления и, соответственно, относительно высокая стоимость кабеля;
- сложность сращивания отдельных отрезков кабеля;
- недостаточная механическая прочность кабеля.

В настоящее время намечается ***переход*** корпоративных каналов проводной связи с витой пары (***категории «6а»)*** на полностью оптические решения внутри зданий – по принципу ***FTTD*** (*Fiber To The Desk* – «оптика до рабочего стола»).

# *Технологии и каналы беспроводной связи*

***Wi-Fi***, *Wireless Fidelity* — «беспроводная точность» — технология и стандарт на сетевое оборудование типа Wireless LAN. Разработан консорциумом Wi-Fi Alliance на базе стандартов ***IEEE 802.11***. «Wi-Fi» — торговая марка «Wi-Fi Alliance». Технологию назвали Wireless-Fidelity по аналогии с Hi-Fi. Установка Wireless LAN рекомендовалась там, где развёртывание кабельной системы было невозможно или экономически нецелесообразно. Для предотвращения несанкционированного доступа к Wi-Fi сети используется шифрование.

# *Преимущества Wi-Fi:*

- Позволяет развернуть сеть без прокладки кабеля, может уменьшить стоимость развёртывания и расширения сети. Места, где нельзя проложить кабель, например, вне помещений и в зданиях, имеющих историческую ценность, могут обслуживаться беспроводными сетями.

- Обеспечивается мобильность пользователя, не привязывая его проводами к определённому местоположению.

- Wi-Fi-устройства широко распространены на рынке. А устройства разных производителей могут взаимодействовать на базовом уровне сервисов.

- Wi-Fi — это набор глобальных стандартов. В отличие от сотовых телефонов, Wi-Fi оборудование может работать в разных странах по всему миру.

- Принятие стандарта IEEE 802.11n обеспечивает увеличение скорости обмена до 300 Мбит/с.

# *Недостатки Wi-Fi (начало):*

- Высокое по сравнению с другими стандартами потребление энергии, что уменьшает время жизни батарей и повышает температуру мобильного устройства.
- Wi-Fi имеют ограниченный радиус действия. Типичный домашний Wi-Fi маршрутизатор стандарта 802.11b или 802.11g имеет радиус действия 45 м в помещении и 90 м снаружи. Микроволновка или зеркало, расположенные между устройствами Wi-Fi, ослабляют уровень сигнала. Расстояние зависит также от частоты.
- Уменьшение производительности сети во время дождя.
- Перегрузка оборудования при передаче небольших пакетов данных из-за присоединения большого количества служебной информации.

# *Недостатки Wi-Fi (окончание):*

- Самый популярный стандарт шифрования WEP может быть относительно легко взломан даже при правильной конфигурации (из-за слабой стойкости алгоритма шифрования). Несмотря на то, что новые устройства поддерживают более совершенный протокол шифрования данных WPA, многие старые точки доступа не поддерживают его и требуют замены. Принятие стандарта IEEE 802.11i (WPA2) в 2004 году сделало доступной более безопасную схему в новом оборудовании. Многие организации используют дополнительное шифрование (например, VPN) для защиты от вторжения.

- Малая пригодность для работы приложений использующих медиа-потоки в реальном времени (например, протокол RTP, применяемый в IP-телефонии).

# *Технологии и каналы беспроводной связи*

***WiMAX***, *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (читается *ваймáксэкс*) — телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Основана на стандарте ***IEEE 802.16***, который так же называют ***Wireless MAN***. Название «WiMAX» было создано WiMAX Forum — организацией, которая была основана в июне 2001 года с целью продвижения и развития WiMAX. Форум описывает WiMAX как «основанную на стандарте технологию, предоставляющую высокоскоростной беспроводной доступ к сети».

# *Технологии и каналы беспроводной связи*

***GPRS***, *General Packet Radio Service* — пакетная радиосвязь общего пользования — надстройка над технологией мобильной связи ***GSM***, осуществляющая пакетную передачу данных. GPRS позволяет пользователю сети сотовой связи производить обмен данными с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе Интернет. GPRS предполагает тарификацию как по объёму переданной/полученной информации, так и по времени, проведённому в режиме онлайн. Технология обеспечивает достаточно высокую скорость передачи данных, теоретический максимум которой составляет 14,4 Мбит/с.

# *Технологии и каналы беспроводной связи*

Технология ***спутниковой*** связи, требующая использования специального оборудования: PCI-карты тюнера (в нашей стране широко распространены изделия с маркой SkyStar), спутниковая антенна-тарелка диаметром 90-120 см с принимающей головкой и прочее оборудование. Скорость приёма информации по спутниковому каналу невысокая - 250-500 Кбит/с.

*Преимущество* технологии – возможность использования в регионах, отдалённых от городов. *Недостатки* – значительные затраты на оборудование и существенные временные задержки в прохождении сигнала от спутника, не позволяющие реализовывать интерактивные сеансы.

# Основные сервисы, информационные системы, службы, ресурсы Internet:

I. Ресурсы режима "off-line".

1. E-mail (электронная почта).
2. Группы новостей - UseNet/NewsGroup.
3. Списки рассылки - Mailing Listings.

II. Ресурсы режима "on-line".

1. "Всемирная паутина" – WWW.
2. Архивы файлов – FTP.
3. "Чат" ("болтовня") – IRC.
4. Система мгновенной передачи сообщений – Instant Messaging ("электронный пейджер") типа ICQ.
5. IP-телефония.
6. Система мгновенной телефонной и видеосвязи типа Skype.
7. Telnet – технология отдалённого доступа к компьютеру.
8. Internet-радио.
9. Internet-телевидение, кино и др.

# *Адресация компьютеров в Internet*

## *Цифровая IP-адресация*

***IP-адресация*** *- в виде точечно-цифрового десятичного кода, например:*

***192.168.100.1***

*представленного на машинном уровне в виде* ***32-х разрядного двоичного кода*** *(в действующей версии* ***IP v.4****) из двух частей: адреса сети (класса A, B, C или D) и адреса компьютера в данной сети, что позволяет адресовать приблизительно 4 300 000 000 компьютеров.*

*Именно данный тип адресации используется в протоколах обмена, но такие адреса неудобны пользователям ресурсов Internet.*

*Перспективным и неизбежным представляется переход к версии* ***IP-адресации*** *–* ***v.6****, использующей* ***128-разрядный двоичный код****.*

# Адресация компьютеров в Internet

## Символьная DNS-адресация

**DNS-адресация, символьная, доменной структуры (из 2-х доменов), например:**

**myserver.ru**

**где myserver – младший домен - уникальное имя компьютера (сервера, хоста).**
**ru – старший домен одного из двух типов:**
**- географический (зональный, национальный, англ., ccTLD – country code Top Level Domain);**
**- административный (организационный, англ., gTLD - generic TLD).**

**Примеры ccTLD (их более 240): ru или рф (Россия), ua (Украина), fr (Франция), (Германия), it (Италия).**

**Примеры gTLD: com, org, net, biz, info, name, museum, coop, aero, pro.**

**Оба домена могут быть составными, например:**

**www.host.spb.net**

**DNS-адресация требует преобразование адреса в IP-адрес на региональных DN-серверах (DNS). Зато DNS-адресация удобна для пользователей. Поэтому она чаще всего и используется.**

# Адресация ресурсов в Internet (URL)

***URL* (Uniform Resource Locator) – *единообразный указатель ресурса*, упрощенно, адрес документа в Internet. Пример:**

***http:// server.net / rus / index.html #anchor***

***где *http* – наименование протокола прикладного уровня (другие протоколы: *ftp*, *news*);***
***server.net* – адрес компьютера;***
***rus* – путь в дисковой памяти этого компьютера;***
***index.html* – имя файла (Web-страницы);***
***anchor* – имя «якоря»-метки на Web-странице.***

# WWW -"Всемирная паутина" (World Wide Web, 3W, Web)

***WWW – распределённая гипертекстовая база данных, отдельные документы которой называются страницами. Гипертекст – это определённым образом организованный текст, содержащий гиперссылки, в качестве которых может использоваться слово, словосочетание, графический объект и «карта» с несколькими областями. Гиперссылки выделяются особым цветом и изменением вида указателя мыши при наведении на гиперссылку. Основное назначение гиперссылки – обеспечение перехода щелчком мышью к другому информационному ресурсу (внутреннему или внешнему). Такие переходы принято называть навигацией или серфингом. Кроме текста, списков и таблиц, гипертекст может содержать вставки из графических объектов, звуковых и видеороликов, хранящихся в виде отдельных файлов. Web-сайт – это несколько Web-страниц, связанных между собой гиперссылками и общей тематикой. Web-портал – это ёмкий сайт, в рамках которого реализуются сразу несколько проектов (сервисов) и пр.***

# *WWW -"Всемирная паутина"*

## *Ресурсы сервиса*:

- ***интерактивные каталоги (общего назначения и специализированные);***
- ***поисковые и метапоисковые системы;***
- ***порталы различного назначения;***
- ***экспертные узлы;***
- ***почтовые веб-серверы;***
- ***электронные энциклопедии, словари и т.п.;***
- ***социальные сети;***
- ***форумы;***
- ***блоги («живые» дневники) и пр.***

***Вся электронная коммерция реализована в основном по технологии Web.***

# WWW -"Всемирная паутина"

## Составляющие сервиса:

1. **HTML (HyperText Mark up Language, современная версия – XHTML) - язык разметки гипертекста в виде специальных операторов-тегов (дескрипторов).**

   **Пример разметки простого текста:**

   **< font size="4" color="#00ff00" >Символы зеленые< /font >**

   **Результат интерпретации такого HTML-кода браузером на экране:**

   **Символы зеленые**

2. **HTTP – протокол прикладного уровня для передачи гипертекста.**

3. **URL (Uniform Resource Locator) – единообразный указатель ресурса.**

4. **Обозреватели Internet, браузеры – программы, интерпретирующие HTML-код Web-страниц.**