

Программное обеспечение - Software

Сети

Lecture Notes 05 v.3

Классификация сетей

- Локальные вычислительные сети – LAN (Local Area Networks)
- Глобальные вычислительные сети – WAN (Wide Area Networks)

Основное различие между LAN и WAN заключается в технологиях, используемых для установления путей соединения.

Классификация сетей

По типу среды передачи:

Проводные

- коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные

Беспроводные

- с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.

По конфигурации (топологии):

- Линейная, Кольцо, Общая шина, Звезда и др.

Определения

- **Узел сети** представляет собой компьютер, либо коммутирующее устройство сети.
- **Ветвь сети** - это путь, соединяющий два смежных узла.

Типы узлов сети

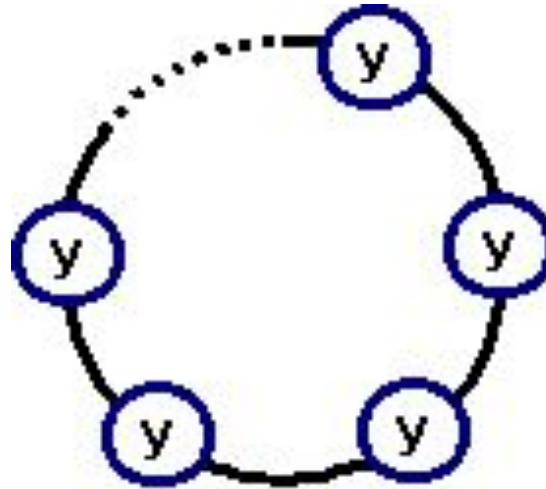
- **Оконечный узел** - расположен в конце только одной ветви;
- **Промежуточный узел** - расположен на концах более чем одной ветви;
- **Смежный узел** - такие узлы соединены по крайней мере одним путём, не содержащим никаких других узлов.

Линейная сеть



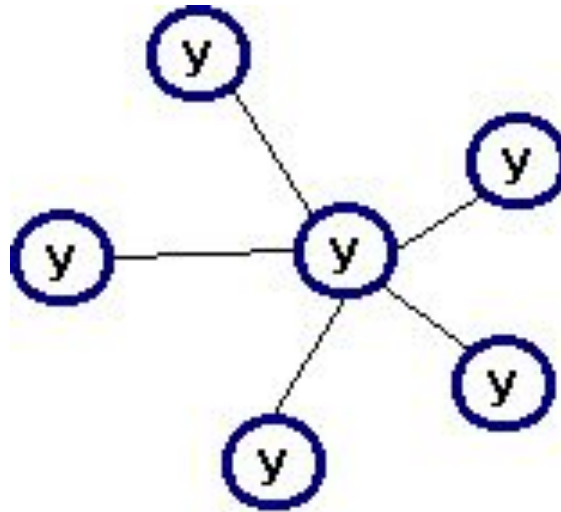
Содержит только два оконечных узла, любое число промежуточных узлов и имеет только один путь между любыми двумя узлами.

Кольцевая сеть



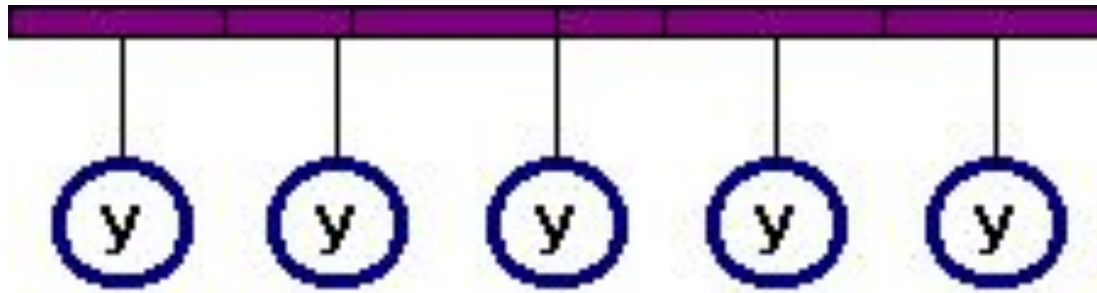
Сеть, в которой к каждому узлу
присоединены две и только две
ветви

Звездообразная сеть



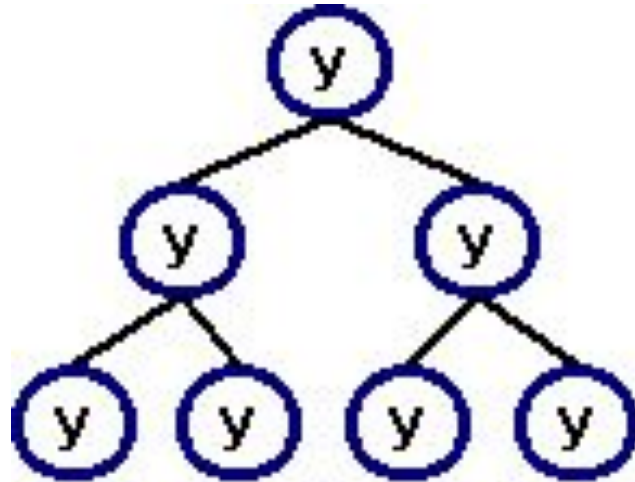
Сеть, в которой имеется только один промежуточный узел.

Общая шина



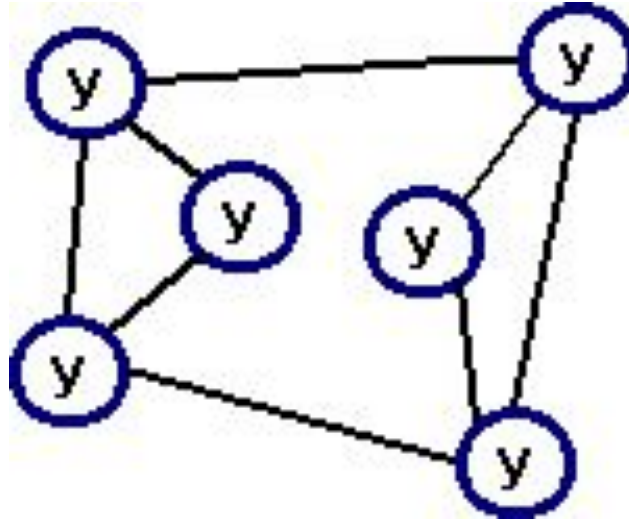
В этом случае подключение и обмен данными производится через общий канал связи, называемый общей шиной.

Древовидная сеть



Сеть, которая содержит более двух окончных узлов и по крайней мере два промежуточных узла, и в которой между двумя узлами имеется только один путь

Ячеистая сеть



Сеть, которая содержит по крайней мере два узла, имеющих два или более пути между ними.

Полносвязная сеть

Сеть, в которой имеется ветвь между любыми двумя узлами.

Одноранговые и иерархические сети

- С точки зрения организации взаимодействия компьютеров, сети делят
 - на одноранговые (Peer-to-Peer Network) и
 - с выделенным сервером (Dedicated Server Network).

Одноранговые сети

- Все компьютеры одноранговой сети равноправны. Любой пользователь сети может получить доступ к данным, хранящимся на любом компьютере.
 - *Достоинство одноранговых сетей:*
Наиболее просты в установке и эксплуатации.
 - *Недостаток:*
В условиях одноранговых сетей затруднено решение вопросов защиты информации.

Иерархические сети

- В иерархической сети при установке сети заранее выделяются один или несколько компьютеров, управляющих обменом данными по сети и распределением ресурсов. Такой компьютер называют **сервером**.
- Иерархическая модель сети является наиболее предпочтительной, так как позволяет создать наиболее устойчивую структуру сети и более рационально распределить ресурсы.

Викторина 1

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 1.1

- Верно ли, что с точки зрения перспектив развития программного обеспечения различие между локальными и глобальными сетями становится все более и более заметным?

Вопрос 1.2

- Верно ли, что **промежуточный узел** сети расположен на концах более чем одной ветви?

Вопрос 1.3

- Верно ли, что сеть, в которой имеется только один промежуточный узел называется **звездообразной**?

Вопрос 1.4

- Верно ли, что одноранговые сети – это Peer-to-Peer Network?

Вопрос 1.5

- Верно ли, что **иерархическая модель** сети является наиболее предпочтительной, так как позволяет создать наиболее устойчивую структуру сети и более рационально распределить ресурсы?

Викторина 1 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
1.1	-	
1.2	I	
1.3	I	
1.4	I	
1.5	I	

- Количество правильных ответов запишите!

Рекомендации ISO по стандартному интерфейсу в сетях

- В 1978 опубликована the Open Systems Interconnection Reference Model (OSI-RM)
- Первичными документами для OSI-RM являлись стандарт ISO 7498 и CCITT рекомендации X.200.

OSI Модель

КОММУНИКАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

- Уровень 7. Прикладные программы (Application)
- Уровень 6. Представления данных (Presentation)
- Уровень 5. Сеансовый (Session)
- Уровень 4. Транспортный (Transport)
- Уровень 3. Сетевой (Network)
- Уровень 2. Канальный (Data-Link)
- Уровень 1. Физический (Physical)

Сетевые
прикладные
программы

Интерфейс
«программа –
сеть»

Подсетевой
уровень (ПО
для управления
аппаратурой)

Аппаратные
средства

Уровень 1. Физический (Physical)

- Функция уровня 1 – передача и прием битов от одного устройства через коммуникационную среду к другому устройству.
- Определяется электрический и механический стандарт

Уровень 2. Канальный (Data-Link)

- Объединяет биты в элементы сообщений
- Идентифицирует конечные устройства
- Управляет потоком данных

Уровень 3. Сетевой (Network)

- Определяет сетевую адресацию
- Объединяет элементы сообщений в пакеты (с добавлением сетевой информации)
- Осуществляет сетевое соединение

Уровень 4. Транспортный (Transport)

- Организует данные в transport protocol data unit (TPDU)
- Обеспечивает полноту получения данных и их правильную последовательность
- Исправляет ошибки

Уровень 5. Сеансовый (Session)

- Организует данные в session protocol data units (SPDUs)
- Управляет диалогом
- Контролирует отключение
- Буфферирует данные до времени их доставки

Уровень 6. Представления данных (Presentation)

- Передает типы данных
- Интерпретирует наборы символов (например, ASCII)
- Выполняет преобразование кода

Уровень 7. Прикладные программы (Application)

- Выполняет идентификацию пользователя (Login)
- Проверяет пароли и права доступа
- Синхронизирует прикладные программы
- Выбирает процедуры диалога
- Идентифицирует синтаксические ограничения данных

Викторина 2

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 2.1

- Верно ли то, что скорость передачи данных и топология сети определяется на «сетевом» 3 уровне OSI модели?

Вопрос 2.2

- Верно ли, что пакеты сообщений определяется на «канальном» 2 уровне OSI модели?

Вопрос 2.3

- Верно ли, что «физический» 1 уровень OSI модели определяет коммутацию и маршрутизацию информации между сетями?

Вопрос 2.4

- Верно ли, что «транспортный» 4 уровень модели OSI определяет сетевую адресацию?

Вопрос 2.5

- Верно ли, что уровень 6 «представления данных» OSI модели определяет перевод форматов и синтаксиса прикладных программ в форму, пригодную для сети?

Викторина 2 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
2.1	-	
2.2	-	
2.3	-	
2.4	-	
2.5	I	

- Количество правильных ответов запишите!

Internet

- 1973 год. Проект DoD ARPANET.
- **Internet** – глобальное объединение множества локальных и глобальных сетей с помощью маршрутизаторов (router).
- Концептуально Internet это объединение сетевых кластеров, называемых **доменами**

История

- В 1961 году Defence Advanced Research Agency (DARPA) по заданию министерства обороны США приступило к проекту по созданию экспериментальной сети передачи пакетов данных.
- В 1983 году вышел первый стандарт для протоколов TCP/IP, вошедший в Military Standarts (MIL STD)
- **Термин Internet стал использоваться для обозначения единой сети: MILNET плюс ARPANET с 1983 года.**

Internet – адресация 1

- **Адрес машины** – любой узел Internet имеет свой уникальный IP-адрес (физический адрес - строка из 32 бит), который записывается в виде четырех чисел в диапазоне от 0 до 255.
- **Примеры:**

193.125.5.38;

146.23.57.255

159.148.60.253

Символические адреса

- Символические адреса заменяют физические для удобства пользователей.
- Если физический адрес - набор чисел, разделенных точкой, то символический адрес - набор слов, также разделенных точкой.
- Такие имена читаются справа налево. Каждое слово в символическом имени это так называемый *домен*.

Internet – домены

- **Домен** (сетевой идентификатор) состоит из общего домена высшего уровня (GTLD – generic top-level domain - com, org, edu, ru) и домена вторичного уровня (SLD – secondary-level domain)
- **Адрес машины в домене** (адрес узла – IP host address) устанавливается локальной администрацией домена

DNS (Domain Name Service)

- *DNS* - распределенная на узлах Internet база данных о соответствии физических и символических адресов
- За обеспечение преобразования символических имен в физические и наоборот отвечает Internet-провайдер, у которого имеется сервер DNS

Викторина 3

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 3.1

- Верно ли, что программа по разработке Internet'а была начата американским агентством DARPA?

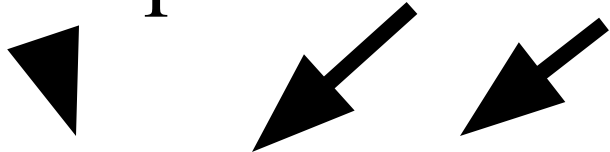
Вопрос 3.2

- Верно ли, что адрес каждой машины в Internet'е представляет собой строку из 32 бит?

Вопрос 3.3

- Верно ли, что «маршрутизатор» (router) – это машина, принадлежащая к двум сетям и передающая сообщения из одной сети в другую?

Вопрос 3.4

- Верно ли, что нотация с точками в мнемоническом адресе («имени домена») напрямую связана с десятичной нотацией с точками, используемой для представления адреса (например, `ssenterprise.awl.com` и `192.202.177`)?
- 

Вопрос 3.5

- Верно ли, что в 1969 году число компьютеров подключенных к сети-прототипу Internet было 4?

Викторина 3 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
3.1	I	
3.2	I	
3.3	I	
3.4	-	
3.5	I	

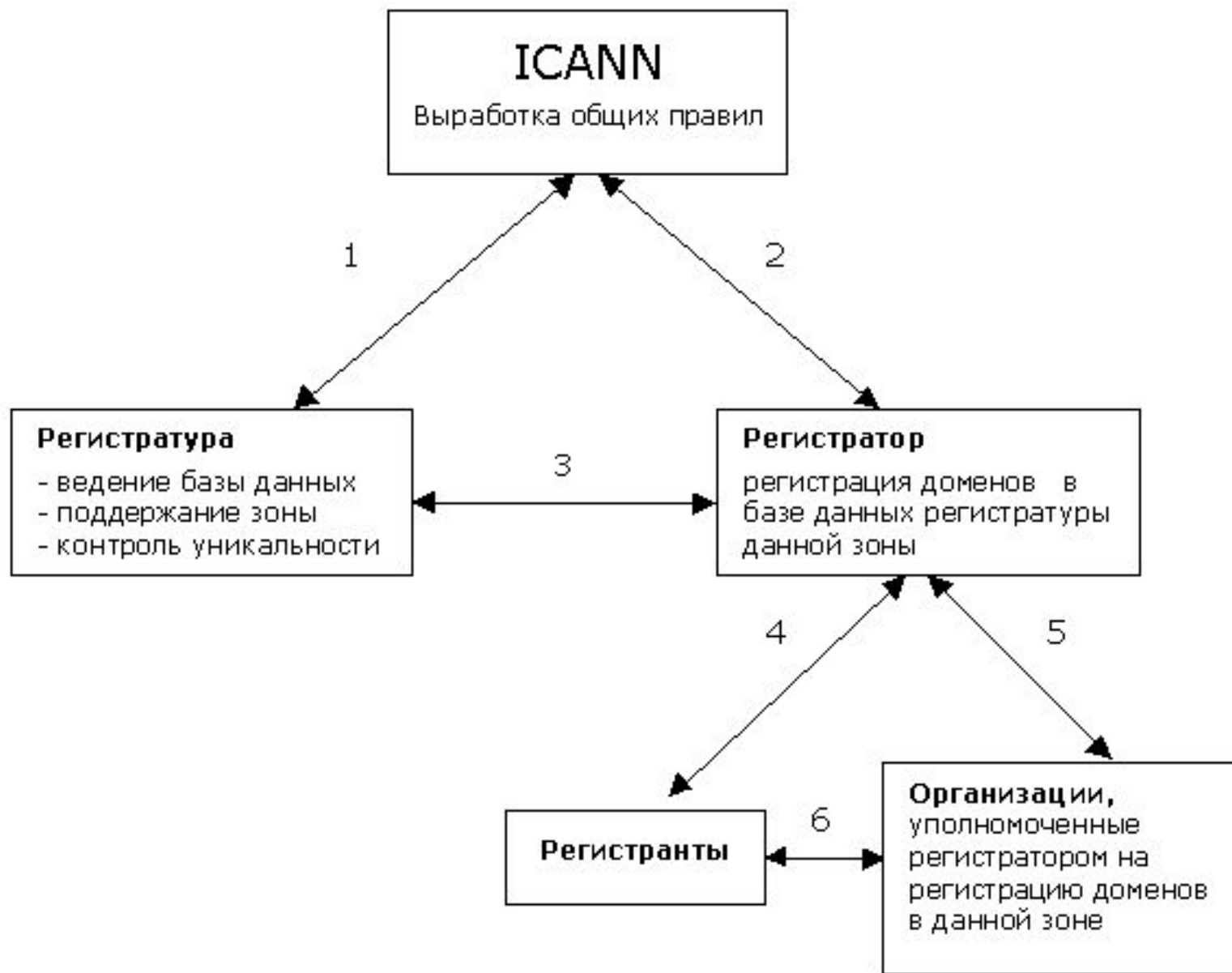
- Количество правильных ответов запишите!

Домены высшего уровня

- Общие (generic) - gTLD
- Национальные (country code) – ccTDL
- Спонсируемые (sponsored) - sTLD

Регистрация доменов общего ПОЛЬЗОВАНИЯ

- Порядок регистрации доменных имен в доменах общего пользования определяет некоммерческая организация The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (Интернет-корпорация по распределению адресов и имен, ICANN)



Домены общего пользования

gTLD	Предназначение
<u>COM</u>	Commercial (для коммерческих организаций)
<u>NET</u>	Networks (Интернет, телекоммуникационные сети)
<u>ORG</u>	Organizations (некоммерческие организации)
<u>INFO</u>	Information (открытый для всех домен)
<u>BIZ</u>	Business Organizations (для бизнес-организаций)
<u>NAME</u>	Personal (для частных лиц)

Домены ограниченного пользования

gTLD	Предназначение
<u>INT</u>	International Organizations (международные организации)
<u>EDU</u>	Educational (образовательные проекты)
<u>GOV</u>	US Government (правительство США)
<u>MIL</u>	US Dept of Defense (Департамент безопасности США)

Специальные спонсируемые домены

gTLD	Предназначение
TRAVEL	Для турагентств, туроператоров, авиакомпаний, гостиничных сетей и всех, кто имеет отношение к индустрии путешествий, экскурсий, отдыха. Новый домен призван объединить в Интернете всю туристическую индустрию в едином доменном пространстве.
JOBS	Для сайтов, устанавливающих коммуникации работодателей с наемными работниками.
CAT	Для лингвистического и культурного сообщества испанской Каталонии.
TEL	Для хранения и управления персональными и корпоративными контактными данными.
MOBI	Для сайтов и сервисов, ориентированных на работу с мобильными телефонами и беспроводными устройствами.

Национальные домены

- Национальных доменов - 243, по числу двухбуквенных кодов стран и территорий в соответствии с международным стандартом ISO 3166-1 (RU - для России, DE - для Германии, UK - для Великобритании и т.д.).

Internet – адресация 2

Национальные домены высшего уровня координируются организацией IANA (Internet Assigned Numbers Authority) через региональные IP регистры:

- American Register for Internet Numbers (ARIN) in North America
- Reseaux IP Europeens (RIPE) in Europe
- AsiaPacific Network Information Center (APNIC) in Asia and Pacific

Internet – адресация 3

Обеспечение работоспособности корневых серверов, (root servers) содержащих главные списки с IP адресами возложено на Интернет корпорацию для назначения имен и номеров (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers - ICANN).

Network Information Center for Latvia

- <http://www.nic.lv/DNS/>
- Domēna vārda lietošanas tiesību iegūšanai ir jāizpilda šādi soļi:
- **1. solis. Domēna vārda izvēle**
- **2. solis. Domēna reģistrācijas līmeņa izvēle**
- **3. solis. Domēna vārda lietošanas iespēju noskaidrošana**
- **4. solis. Izvēlētā domēna vārda pieteikšana**
- **5. solis. Domēna vārda lietošanas tiesību reģistrācijas apmaksa**
- **6. solis. Domēna vārda lietošanas tiesību pagarināšana**

Query the RIPE Whois Database

- **domain:** tsi.lv
- **descr:** Transporta un Sakaru Instituts
- **admin-c:** [21938-LUMII](#)
- **tech-c:** [30211-LUMII](#)
- **nserver:** dc.tsi.lv
- **nserver:** bdc.tsi.lv
- **changed:** dns-reg@nic.lv
20050729

- **source:** Б. Мишнев.
LUMII
Введение в

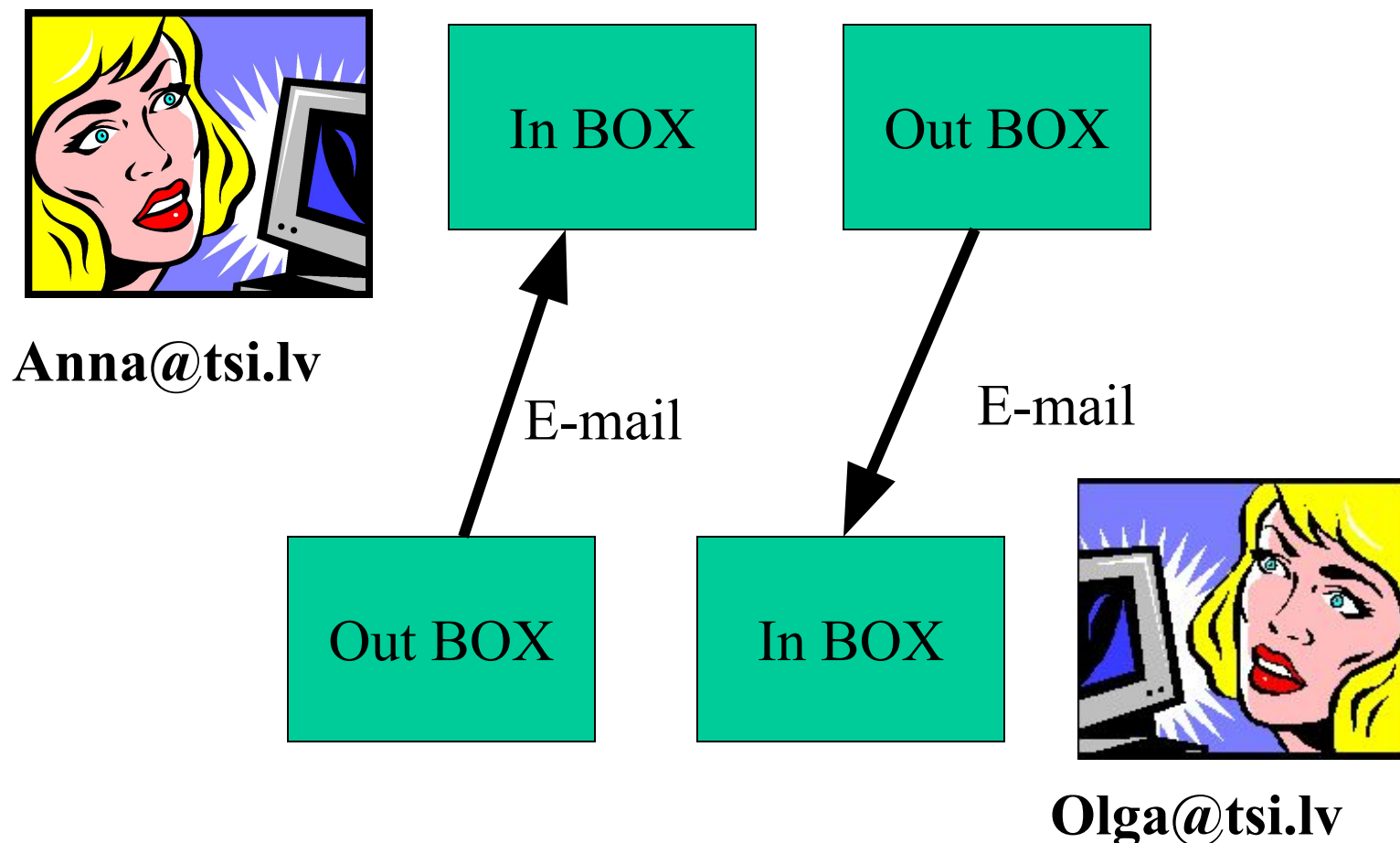
Основные сервисы Internet

- Всемирная паутина (www)
- Электронная почта (E-Mail)
- Файловые архивы FTP
- Gopher
- Телеконференции
- Telnet

World Wide Web (WWW)

- Мультимедийные документы, содержащие гипертекст
- Программа-клиент (Web-броузер) запрашивает документы
- Сервер гипертекстов предоставляет доступ к документам, находящимся на нем.

Электронная почта



Файловые архивы FTP

- Сервис FTP (File Transfer Protocol, Протокол передачи файлов) используется для доступа к файловым архивам Internet.
- Он позволяет установить соединение с одним из компьютеров в Internet (по протоколу FTP, используя программу ftp на вашей локальной машине), просмотреть файлы, доступные на нем, и скопировать к себе необходимые.

Gopher

- Система, исторически предшествующая WWW, для организации и отображения файлов на Internet серверах (разработана в University of Minnesota).
- Gopher - это одна из наиболее всеобъемлющих систем просмотра ресурсов, интегрированная с другими программами, такими, как FTP или Telnet.
- Gopherspace - <http://quux.org:70/>

Telnet

- Это протокол, позволяющий использовать вычислительные ресурсы удаленного компьютера или же, другими словами, протокол удаленного терминального доступа в сети.
- Программы, поддерживающие протокол Telnet, позволяют работать с удаленными компьютерами в режиме текстового терминала.

Общение в Internet

- IrC (Internet relay Chat - Всемирная болталка).
- ICQ ("I Seek You" - Я ищу Вас)
- Internet-телефония (ИТ):
 - **Skype – это простая компьютерная программа, благодаря которой можно звонить другим абонентам Skype во всем мире совершенно бесплатно.**

Internet – ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

- YAHOO (<http://www.yahoo.com>)
- GOOGLE (<http://www.google.com>)
- Рамблер (<http://www.rambler.ru>)
- Яндекс (<http://www.yandex.ru>)
- Апорт (<http://www.aport.ru>)

Викторина 4

- Нарисуйте в конспекте таблицу

№ вопр.	Ответ	Проверка
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		

- В качестве ответов используйте:
I – да, - нет, O – не известно

Вопрос 4.1

- Верно ли, что домен **lv** относится к доменам высшего уровня для общего пользования (gTLD)?

Вопрос 4.2

- Верно ли, что домены второго уровня в Латвии регистрирует организация Network Information Center (NIC)?

Вопрос 4.3

- Верно ли, что **URL** означает сокращение от **Universal Resource Link**?

Вопрос 4.4

- Верно ли, что для написания гипертекстовых документов используется язык разметки гипертекстов (HTML)?

Вопрос 4.5

- Верно ли, что протокол Telnet, позволяющий работать с удаленными компьютерами в режиме текстового терминала?

Викторина 4 (ответы)

- Сравните свои ответы и отметьте правильные в графе проверка галочкой

№ вопр.	Ответ	Проверка
4.1	-	
4.2	I	
4.3	-	
4.4	I	
4.5	I	

- Количество правильных ответов запишите!

Литература

- Дж. Гленн Брукшир. Введение в компьютерные науки, 2001, с. 182 – 200.