

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ “УКРАЇНА”**

***РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА***

з дисципліни

"**Комп᾽ютерні мережі**"

на тему: «Мережевий і транспортний рівень. Взаємодія між ними»

студента-заочникаспеціальності

"**Комп’ютерний еколого – економічний моніторинг** "

Виконала студентка 5 курсу

групи ЗКМ-52е

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_Пасочник А.А.

(підпис) (Прізвище І.Б.)

"27" лютого 2011р.

ЗАРАХОВАНО

Викладач\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Стефанська В.О.**

"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_ р.

Київ

Університет "Україна"

2011

**Содержание**

Введение……………………………………………………………………….3

Модель OSI……………………………………………………………………4

Многоуровневая архитектура модели OSI………………………………….4

Протоколы модели OSI………………………………………………………5

Взаимодействие уровней модели OSI……………………………………….5

Транспортный уровень модели OSI…………………………………………7

Протоколы транспортного уровня модели OSI…………………………….7

Сетевой уровень модели OSI…………………………………………………9

Протоколы сетевого уровня модели OSI……………………………………9

Заключение…………………………………………………………………….11

Список литературы……………………………………………………………14

**Введение**

Работа сети заключается в передаче данных от одного компьютера к другому. В этом процессе можно выделить несколько отдельных задач:

распознать данные;

разбить данные на управляемые блоки;

добавить информацию к каждому блоку, чтобы:

указать местонахождение данных;

указать получателя;

добавить информацию синхронизации и информацию для проверки ошибок;

поместить данные в сеть и отправить их по заданному адресу.

Сетевая операционная система при выполнении всех задач следует строгому набору процедур. Эти процедуры называются протоколами или правилами поведения. Протоколы регламентируют каждую сетевую операцию. Стандартные протоколы позволяют программному и аппаратному обеспечению различных производителей нормально взаимодействовать.

**Модель OSI**

Сетевая модель OSI (англ. Open Systems Interconnection Reference Model — модель взаимодействия открытых систем) — абстрактная модель для сетевых коммуникаций и разработки сетевых протоколов.

В 1978 году Международный комитет по стандартизации (ISO) разработал стандарт архитектуры ISO 7498, для объединения различных сетей. В разработке участвовало 7 комитетов, каждому из них был отведён свой уровень. В 1980 году IEEE опубликовал спецификацию 802, детально описавшую механизмы взаимодействия физических устройств на канальном и физическом уровнях модели OSI. В 1984 году спецификация модели OSI была пересмотрена и принята как международный стандарт для сетевых коммуникаций.

**Многоуровневая архитектура**

В модели OSI сетевые функции распределены между семью уровнями. Каждому уровню соответствуют различные сетевые операции, оборудование и протоколы.

Прикладной уровень

Представительский уровень

Сеансовый уровень

Транспортный уровень

Сетевой уровень

Канальный уровень

Физический уровень

Представляет уровневый подход к сети. Каждый уровень обслуживает свою часть процесса взаимодействия. Благодаря такой структуре совместная работа сетевого оборудования и программного обеспечения становится гораздо проще и понятнее.

Каждый уровень предоставляет несколько услуг (т.е. выполняет несколько операций), подготавливающих данные для доставки по сети на другой компьютер. Уровни отделяются друг от друга границами — интерфейсами. Все запросы от одного уровня к другому передаются через интерфейс. Каждый уровень использует услуги нижележащего уровня.

**Протоколы модели OSI**

Прикладной HTTP, gopher, Telnet, SMTP, SNMP, CMIP, FTP, TFTP, SSH, IRC, AIM, NFS, NNTP, NTP, SNTP, XMPP, FTAM, APPC, X.400, X.500, AFP, LDAP, SIP, ITMS, Modbus TCP, BACnet IP, IMAP

Представления HTTP/HTML, ASN.1, XML, TDI, XDR, SNMP, FTP, Telnet, SMTP, NCP, AFP

Сеансовый ASP, ADSP, DLC, Named Pipes, NBT, NetBIOS, NWLink, Printer Access Protocol, ZIP

Транспортный TCP, UDP, NetBEUI, AEP, ATP, IL, NBP, RTMP, SMB, SPX, SCTP, RTP, STP, TFTP

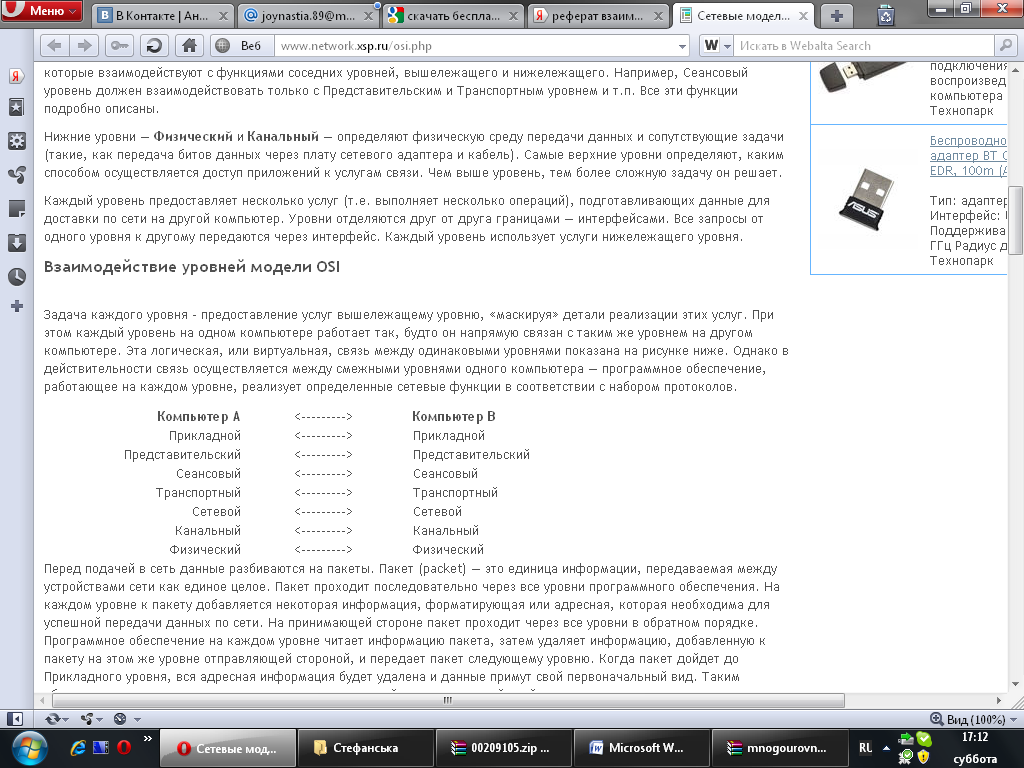
Сетевой IP, ICMP, IPX, NWLink, NetBEUI, DDP, IPSec, ARP, RARP, DHCP, BootP

Канальный (Звена данных) ARCnet, ATM, Ethernet, FDDI, Frame Relay, LocalTalk, Token ring, PPP, StarLan, WiFi

Физический RS-232, RS-422, RS-423, RS-449, RS-485, ITU-T, DSL, ISDN, T-carrier (T1, E1), модификации стандарта Ethernet: 10BASE-T, 10BASE2, 10BASE5, 100BASE-TX, 100BASE-FX, 100BASE-T, 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 1000BASE-SX

**Взаимодействие уровней модели OSI**

Задача каждого уровня - предоставление услуг вышележащему уровню, «маскируя» детали реализации этих услуг. При этом каждый уровень на одном компьютере работает так, будто он напрямую связан с таким же уровнем на другом компьютере. Эта логическая, или виртуальная, связь между одинаковыми уровнями показана на рисунке ниже. Однако в действительности связь осуществляется между смежными уровнями одного компьютера — программное обеспечение, работающее на каждом уровне, реализует определенные сетевые функции в соответствии с набором протоколов.



Перед подачей в сеть данные разбиваются на пакеты. Пакет (packet) — это единица информации, передаваемая между устройствами сети как единое целое. Пакет проходит последовательно через все уровни программного обеспечения. На каждом уровне к пакету добавляется некоторая информация, форматирующая или адресная, которая необходима для успешной передачи данных по сети. На принимающей стороне пакет проходит через все уровни в обратном порядке. Программное обеспечение на каждом уровне читает информацию пакета, затем удаляет информацию, добавленную к пакету на этом же уровне отправляющей стороной, и передает пакет следующему уровню. Когда пакет дойдет до Прикладного уровня, вся адресная информация будет удалена и данные примут свой первоначальный вид. Таким образом, за исключением самого нижнего уровня сетевой модели, никакой иной уровень не может непосредственно послать информацию соответствующему уровню другого компьютера. Информация на компьютере-отправителе должна пройти через все уровни. Затем она передается по сетевому кабелю на компьютер-получатель и опять проходит сквозь все слои, пока не достигнет того же уровня, с которого она была послана на компьютере-отправителе.

Взаимодействие смежных уровней осуществляется через интерфейс. Интерфейс определяет услуги, которые нижний уровень предоставляет верхнему, и способ доступа к ним. Поэтому каждому уровню одного компьютера «кажется», что он непосредственно взаимодействует с таким же уровнем другого компьютера. Далее описывается каждый из семи уровней модели OSI и определяются услуги, которые они предоставляют смежным уровням.

**Транспортный уровень**

Уровень 4, Транспортный (Transport), обеспечивает дополнительный уровень соединения — ниже Сеансового уровня. Транспортный уровень гарантирует доставку пакетов без ошибок, в той же последовательности, без потерь и дублирования. На этом уровне сообщения переупаковываются: длинные разбиваются на несколько пакетов, а короткие объединяются в один. Это увеличивает эффективность передачи пакетов по сети. На Транспортном уровне компьютера-получателя сообщения распаковываются, восстанавливаются в первоначальном виде, и обычно посылается сигнал подтверждения приема. Транспортный уровень управляет потоком, проверяет ошибки и участвует в решении проблем, связанных с отправкой и получением пакетов.

**Протоколы транспортного уровня:**

*Transmission Control Protocol (TCP)* (протокол управления передачей) — один из основных сетевых протоколов Интернета, предназначенный для управления передачей данных в сетях и подсетях TCP/IP.

Выполняет функции протокола транспортного уровня модели OSI.

TCP — это транспортный механизм, предоставляющий поток данных, с предварительной установкой соединения, за счёт этого дающий уверенность в достоверности получаемых данных, осуществляет повторный запрос данных в случае потери данных и устраняет дублирование при получении двух копий одного пакета (см. также T/TCP). В отличие от UDP гарантирует, что приложение получит данные точно в такой же последовательности, в какой они были отправлены, и без потерь.

Реализация TCP, как правило, встроена в ядро системы, хотя есть и реализации TCP в контексте приложения.

Когда осуществляется передача от компьютера к компьютеру через Интернет, TCP работает на верхнем уровне между двумя конечными системами, например, веб-обозреватель и веб-сервер. Также TCP осуществляет надежную передачу потока байтов от одной программы на некотором компьютере к другой программе на другом компьютере. Программы для электронной почты и обмена файлами используют TCP. TCP контролирует длину сообщения, скорость обмена сообщениями, сетевой трафик.

*UDP (англ. User Datagram Protocol* — протокол пользовательских датаграмм) — это транспортный протокол для передачи данных в сетях IP без установления соединения. Он является одним из самых простых протоколов транспортного уровня модели OSI. Его IP-идентификатор — 0x11.

В отличие от TCP, UDP не гарантирует доставку пакета, поэтому аббревиатуру иногда расшифровывают как Unreliable Datagram Protocol (протокол ненадёжных датаграмм). Это позволяет ему гораздо быстрее и эффективнее доставлять данные для приложений, которым требуется большая пропускная способность линий связи, либо требуется малое время доставки данных.

*Протокол SPX (англ. Sequenced Packet Exchange)* — протокол последовательного обмена пакетами. Это протокол транспортного уровня с соединением. Работает поверх сетевого протокола IPX. Предполагается, что перед отправкой сообщения между рабочими станциями устанавливается соединение. На уровне протокола SPX достоверность (надёжность) передачи информации резко возрастает. При неверной передаче пакета выполняется повторная его передача.

Протокол SPX используется для гарантированной доставки пакетов, в той последовательности, в которой они передавались передатчиком.

Использование SPX в DOS

Для использования SPX под DOS необходимо знать:

формат пакета SPX (является расширением пакета IPX);

структуру блока управления SPX (совпадает с блоком управления IPX);

функции SPX.

Основные функции драйвера SPX делятся на 5 групп:

функция проверки загрузки драйвера SPX;

функции установления канала связи;

функции для приема и передачи пакетов;

функции разрыва канала связи;

функция проверки состояния канала связи.

Использование SPX в Windows

Для использования SPX в среде Windows можно воспользоваться механизмом сокетов. Сокет должен быть пакетного типа с коннектом (SOCK\_SEQPACKET), протокол NSPROTO\_SPX.

**Сетевой уровень**

Уровень 3, Сетевой (Network), отвечает за адресацию сообщений и перевод логических адресов и имен в физические адреса. Одним словом, исходя из конкретных сетевых условий, приоритета услуги и других факторов здесь определяется маршрут от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю. На этом уровне решаются также такие задачи и проблемы, связанные с сетевым трафиком, как коммутация пакетов, маршрутизация и перегрузки. Если сетевой адаптер маршрутизатора не может передавать большие блоки данных, посланные компьютером-отправителем, на Сетевом уровне эти блоки разбиваются на меньшие. А Сетевой уровень компьютера-получателя собирает эти данные в исходное состояние.

**Протоколы транспортного уровня:**

*ARP (англ. Address Resolution Protocol* — протокол определения адреса) — использующийся в компьютерных сетях протокол низкого уровня, предназначенный для определения адреса канального уровня по известному адресу сетевого уровня. Наибольшее распространение этот протокол получил благодаря повсеместности сетей IP, построенных поверх Ethernet, поскольку практически в 100 % случаев при таком сочетании используется ARP.

*Internet Protocol или IP (англ. internet protocol — межсетевой протокол)* — маршрутизируемый сетевой протокол, протокол сетевого уровня семейства TCP/IP.

Протокол IP используется для негарантированной доставки данных, разделяемых на так называемые пакеты от одного узла сети к другому. Это означает, что на уровне этого протокола (третий уровень сетевой модели OSI) не даётся гарантий надёжной доставки пакета до адресата. В частности, пакеты могут прийти не в том порядке, в котором были отправлены, продублироваться (когда приходят две копии одного пакета; в реальности это бывает крайне редко), оказаться повреждёнными (обычно повреждённые пакеты уничтожаются) или не прибыть вовсе. Гарантию безошибочной доставки пакетов дают протоколы более высокого (транспортного уровня) сетевой модели OSI — например, TCP — которые используют IP в качестве транспорта.

*IPX (англ. Internetwork Packet Exchange)* — протокол сетевого уровня модели OSI в стеке протоколов SPX. Он предназначен для передачи датаграмм, являясь неориентированным на соединение (так же, как IP и NetBIOS), и обеспечивает связь между NetWare-серверами и конечными станциями.

Стек протоколов IPX/SPX был разработан Novell для ее проприетарной сетевой операционной системы NetWare. За основу IPX был взят протокол IDP из стека протоколов Xerox Network Services.

С конца 1980-х и до середины 1990-х годов сети на основе IPX были широко распространены из-за большой популярности NetWare. Однако в дальнейшем с развитием Интернета и стека TCP/IP оригинальный транспортный протокол SPX от Novell не способствовал успеху IPX-сетей. Из-за стремительного роста популярности сетей на основе TCP/IP, IPX в настоящее время имеют шансы исчезнуть.

В качестве адреса хоста IPX использует идентификатор, образованный из четырёхбайтного номера сети (назначаемого маршрутизаторами) и MAC-адреса сетевого адаптера.

**Заключение**

Интерес к локальным сетям вырос очень быстро частично

потому , что пользователи увидели в них дешевый способ объе-

динения большого числа относительно недорогих устройств , и

частично потому , что , казалось , они могут разрешить неко-

торые проблемы совместимости различного оборудования . Конеч-

но , недорогая локальная сеть могла предоставить отдельным

устройствам возможность обмениваться информацией . Если свя-

зываемые сетью устройства используют различные наборы симво-

лов и протоколы высокого уровня , то сама локальная сеть ред-

ко может разрешить проблему совместимости . Здесь требуются

сети , способные работать с различными протоколами и наборами

символов и обеспечивающие их преобразование . Они значительно

сложнее и дороже , чем основные локальные сети .

Современные вычислительные сети обеспечивают пользовате-

лю широкий набор услуг и позволяют создавать целый ряд раз-

личных по назначению автоматизированных систем распределенной

обработки информации , к числу которых в первую очередь сле-

дует отнести :

- информационно-поисковые ( банки данных и программ ма-

тематического обеспечения , справочные службы ,

обмен файлами данных между различными вычислительными

комплексами ) ;

- диалоговые ( отладка математических программ , службы

обучения и оценки знаний , обработка графической

информации , разработка новой техники ) ;

- системы распределенных вычислений ( решение сложных

математических задач , моделированние процессов и

систем , логичекое преобразование данных , удаленный

ввод заданий , выполнение финансовых и торговых

операций ) .

Общение между персональными компьютерами - это одна из

возможностей , реализованных благодаря ЛВС . Многие ЛВС имеют

утилиты , позволяющие посылать односторонние сообщения другим

пользователям сети . Однако подлинное общение между персо-

нальными компьютерами в сети требует специального пакета

прикладных программ , называемого электронной почтой .

Электронная почта похожа на некоторые другие средства

общения . Но она специально приспособлена для обеспечения эф-

фективного общения между рабочими станциями на базе персо-

нальных компьютеров.

Следующее поколение локальных сетей будет состоять из

систем передачи данных , на которых будут строиться эффектив-

ные интерфейсы, работающие с широким набором разнообразных

устройств . Некоторые сети будут законченными системами ,

например , для автоматизации учреждений , которые поддержива-

ют устройства с проектированные для совместной работы в сети

определенного типа . В такой системе сама локальная сеть бу-

дет всего лишь одним из ее компонентов .

Большая часть устройств , которые используют локальную

сеть , будут в большей или меньшей степени " интеллектуальны-

ми " , а " неинтеллектуальные " терминалы станут редкостью ,

так как они нуждаются в интерфейсе со значительными вычисли-

тельными возможностями для пользования сетью . Поскольку сое

диненные между собой устройства будут " интеллектуальными " и

смогут выполнять прикладные программы , то сети станут пол-

носвязными системами распределенной обработки информации .

Наиболее интересным аспектом локальных сетей можно счи-

тать возможности интеграции цифровых данных , речи , текстов

и других видов информации в одной сети . При этом значительно

экономятся средства на прокладку кабелей . Пока еще это дале-

кая цель , так как существующие сети нацелены скорее на пере-

дачу данных и изредко включают возможность передачи речи .

Системы с передачей модулированных сигналов , конечно , могут

передавать любые виды информации , и , вероятно , именно они

будут особенно быстро развиваться в сторону интегрального

обслуживания . Соответствующее оборудование для интеграции

передачи различной информации уже производится , хотя и в ог-

раниченных количествах .

Список литературы

1. Организация локальных сетей на базе персональных

компьютеров . "И.В.К.- СОФТ",Москва 1991.

2. Протоколы информационно-вычислительных сетей .

Справочник под ред. И.А.Мизина,А.П.Кулешова.

Москва "Радио и связь" 1991.

3. Стандарты по локальным вычислительным сетям .

Справочник под ред. С.И.Самойленко.

Москва "Радио и связь" 1990.

4. К.Ги " Введение в локальные вычислительные сети . "

Москва "Радио и связь" 1986.