

№7 Лекция тақырыбы: Соңғы құрылғылар, деректерді беру құрылғылары, деректерді беру ортасы. Желілердің түрлері. Стекстік хаттамалар: TCP/IP, OSI, IP-адресі. Локальді және глобальді желілер. Сымды және сымсыз желілік технологиялар. DHCP хаттамасы. Интернет желісіне қосылу технологиясы. Телекоммуникациялық технологиялар.

Лекцияның оқыту нәтижелері: Желілердің түрлері. Локальді және глобальді желілер, Стекстік хаттамалар: TCP/IP, OSI, IP-адресі. DHCP хаттамасы. Кәсіптік мақсатта іздеу жүйелері мен электрондық ресурстарды пайдалану.

Лекция мазмұны:

7.1. Желілердің түрлері. Локальді және глобальді желілер

Компьютерлік желі (есептеу желісі) – есептеу құрылғылары (компьютерлер, серверлер, маршрутизаторлар және басқа жабдықтар) арасында деректер алмасуды қамтамасыз ететін жүйе.

Бұл бағдарламалық және аппараттық құралдар жиынтығы, олардың көмегімен компьютерлер, деректер қоймалары және электронды кеңсе құрылғылары ақпараттық ресурстарды жалпы пайдалану және мәліметтер алмасу үшін жүйеге қосылады.

Компьютерлерді бір жүйеге біріктіру ортақ ресурстарды пайдалануға мүмкіндік береді:

- құрылғылардың ішінде мысалы: принтерлер, дискілер, т.б. материалдық ресурстар мен уақытты үнемдеуге ықпал жасайды;

- программалар мен деректер техникалық қызмет көрсету және Бағдарламалық қамтамасыздандыруда оларды сатып алудың шығындарын азайтып, жеңілдік жасайды;

- ақпараттық қызметтер.

Ақпаратты сақтау, жіберу, өңдеу үрдісіне қатысатын компьютерлердің ресурстарын біріктіру осы үрдістердің жылдамдығын, сенімділігін арттырады және деректерді бірігіп өңдеп, әрбірінің өзара араласуын ұйымдастырады. Онымен қоса пайдаланушы басқа компьютерлерде орналасқан желі қызметтері мен қолданбалы үрдістермен, құрылғылармен жұмыс жасау мүмкіндігін алады.

Компьютерлерді біріктірудің маңызды артықшылығы ақпаратты бір компьютерден басқа бір қашықтықта орналасқан кез келген компьютерге жіберу болып табылады.

Компьютерлік желілерді әртүрлі белгілері бойынша жіктеу қабылданған. Ең көп таралғаны алатын аймағына байланысты көлемі бойынша жіктеу болып табылады (сурет - 7.1):

- LAN (ағылш. Local Area Network – Жергілікті компьютерлік желі);

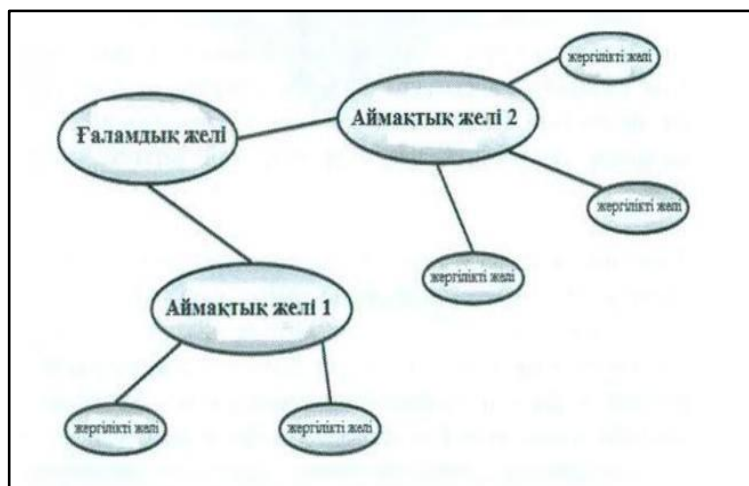
- MAN (ағылш. Metropolitan Area Network – Аймақтық компьютерлік желі);

- WAN (ағылш. Wide Area Network – Ғаламдық компьютерлік желі) [10].

Жергілікті компьютерлік желі – алыс емес қашықтықта орналасқан абоненттерді біріктіреді. Әдетте, жергілікті желі жеке кәсіпорындар талаптарын орындауға пайдаланылады, мысалы, емхана, дүкен немесе оқу орындарының жергілікті желісі. Жергілікті желі ресурстары басқа желі пайдаланушыларына қолжетімді емес.

Аймақтық компьютерлік желі – бір-бірінен айтарлықтай қашықтықта орналасқан түйіндерді біріктіреді. Олар мемлекеттің, экономикалық аймақтың, үлкен қаланың ішіндегі жергілікті желі және басқа абоненттерді біріктіре алады. Әдетте, аймақтық компьютерлік желілер арасындағы алшақтық ондаған жүздеген шақырым болады. Облыстық кітапхананың аймақтық желісі осындай желінің мысалы бола алады.

Ғаламдық компьютерлік желі – үлкен қашықтықтағы компьютерлер ресурстарын біріктіреді. Ғаламдық компьютерлік желі әртүрлі құрылымдарда түрлі елдерде орналасқан абоненттерді біріктіреді. Мұндай желі абоненттері арасында өзара байланыс телефон желісі, радио және спутниктік байланыс жүйелері негізінде іске асады.



Сурет 7.1 Компьютерлік желілерді біріктіру

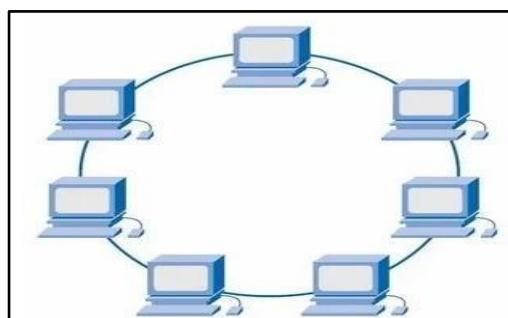
Ғаламдық компьютерлік желі барлық адамзаттың ақпараттық ресурстарын біріктіру мәселесін шешіп, осы ресурстарға қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Желілердің иерархиялық ұйымы бар. Олар бір-бірінің құрамына кіріп, жергілікті желілерді аймақтық желіге, аймақтық желілерді ғаламдық желіге біріктіре алады. Ғаламдық есептеу желілері аймақтық желілерді және басқа да ғаламдық желілерді біріктіреді. Мұндай желінің мысалы ретінде интернетті қарауға болады, онда желі пайдаланушылары ғаламдық желі ресурстарына қол жеткізу үшін бірдей интерфейске ие болады.

Қазіргі таңда корпоративтік желілер кең таралған, олар, бір жағынан компьютерлерді корпоратив ішілік ақпарат алмасу үшін біріктіріп, жергілікті желілер мәселесін шешсе, екінші жағынан, ғаламдық желілер технологиясын қолданады.

Корпоративті желі құрамына бірнеше жергілікті есептеу желілері кіретін, аралас топологиядан тұратын желі. Ол корпорациялар филиалдарын біріктіреді және кәсіпорын меншігі болып табылады. Ғаламдық желіге шығуда және ішкі мәселелерді шешуде бірыңғай желілік технологияларды, бірыңғай өзара әрекеттесу тәсілдері мен қосымшаларды пайдаланатын корпоративтік желі Интранет деп аталады (Intranet).

Желі топологиясы деп желінің физикалық байланыс конфигурациясын айтамыз. Топологияның бірнеше түрі бар: толық байланысқан, сақиналы, жұлдызша тәрізді, шиналық, аралас. Толық байланысқан топология әрбір компьютердің өзара байланысын білдіреді. Толық байланысқан топология сирек қолданылады, себебі ол әрбір жұп компьютер үшін бөлек физикалық каналдарды бөлуді талап етеді.

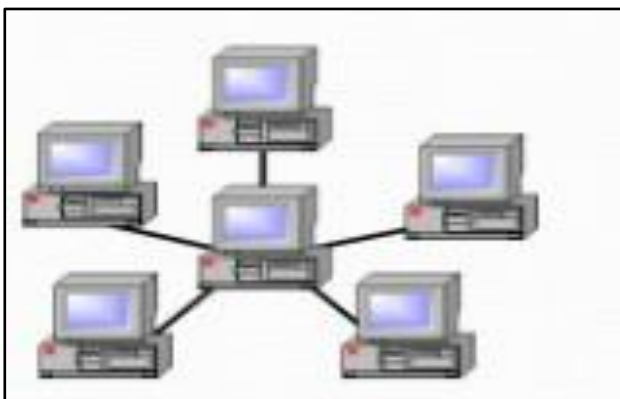
Толық байланысқан желі топологиясы *Сақиналы желі топологиясы* – сақина бойымен деректердің бір компьютерден екіншісіне берілуін қамтамасыз етеді (сурет 7.2). Мұндай конфигурация арқылы байланысқан кез келген екі компьютер екі жолмен байланысады: сағат тілімен бағыттас және қарама-қарсы бағытта. Бірақ мұндай желіде бір компьютердің істен шығуы басқа компьютерлер арасындағы байланысты да бұзады.



Сурет 7.2. Сақиналы желі топологиясы

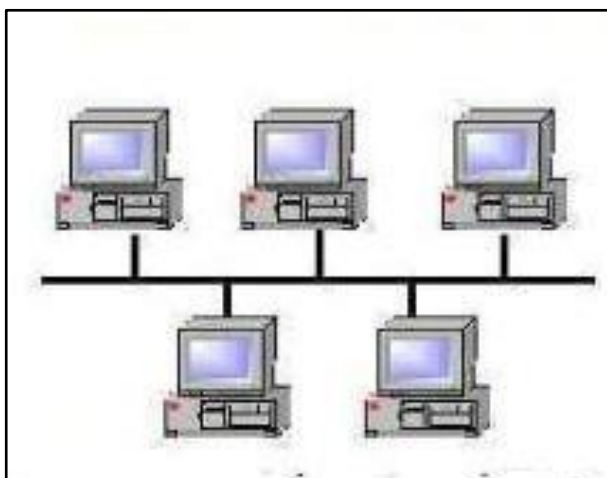
Жұлдызша тәрізді топология – әрбір компьютердің ортақ құрылғыға қосылуын қамтамасыз етеді, ондай құрылғылар ретінде компьютер қайталауыш немесе бағыттауыш, концентратор болуы мүмкін. Қазіргі таңда жұлдызша тәрізді топология ең кең таралған топология түрі болып табылады (сурет 7.3).

Шиналық топология – ақпараттың ортақ шина бойымен таралуын қамтамасыз етеді. Егер ол сымсыз желі болса, онда ортақ шина рөлін кабельдің орнына радио ортасы атқарады. Шина арқылы берілетін ақпарат бір уақытта сол желіге қосылған барлық компьютерлерге қолжетімді болады.



Сурет 7.3. Жұлдызша тәрізді желі топологиясы

Бұл топологияны ұйымдастыру арзан және ұлғайтуы қарапайым болып келеді. Кемшілігі кабельдің сенімсіздігінде болып табылады (сурет 7.4) [7, 165-169 бб.].



Сурет 7.4. Шина тәрізді желі топологиясы

7.2. Сымды және сымсыз желілік технологиялар. Соңғы құрылғылар, деректерді беру құрылғылары, деректерді беру ортасы

Байланыс желісі таратушы ортаны, деректерді беру аппаратурасын және аралық аппаратураны қамтиды.

Деректерді беру ортасына байланысты байланыс желілері бөлінеді:

- Сымды (әуе);
- Кабельдік (мыс және талшықты-оптикалық);
- Жердегі және спутниктік байланыс радиоарналары.

Сымды сызықтар – тіректердің арасына салынған және ауада ілулі тұрған сымдар. Бұл желілер дәстүрлі түрде телефон байланысы үшін қолданылады.

Сымды желілер – бұл жер бетінде және әуеде төселген экрандалмаған сымдар. Негізінен олармен телефон немесе телеграф сигналдары жіберіледі, оларды бір компьютерден келесі компьютерге деректерді жіберу үшін де

пайдалануға болады. Мұндай желілер арқылы деректерді жіберу жылдамдығы ондаған Кбит/сек арқылы өлшенеді.

Кабельдік желілер – оқшаулаудың бірнеше қабатымен қоршалған өткізгіштен тұрады. Кабельдің үш негізгі түрі қолданылады:

- бұралған мыс сым жұбы,
- мыс өткізгіш коаксиалды кабель,
- талшықты-оптикалық кабельдер.

Бұралған жұп сымдар *бұралған жұп деп аталады*. Бұралған жұп оқшаулағыш материалға оралған мыс сымдар мен қорғалмаған (бөлінбеген twisted Pair - UTP) – өрім болмаған кезде экрандалған (Shielded Twisted Pair – STP) болуы мүмкін. Коаксиалды кабель ішкі мыс өзегінен және өзектен оқшаулау қабатымен бөлінген өрімнен тұрады. Мыс кабелінің бірнеше түрі бар, олар әртүрлі сипаттамаларға ие және жергілікті, ғаламдық желілерде, кабельдік теледидарда қолданылады. Талшықты-оптикалық кабель сигнал таралатын жұқа талшықтардан тұрады. Ол сигналдың ең жоғары таралу жылдамдығын және деректерді кедергіден жақсы қорғауды қамтамасыз етеді.

Радиоарна – радио толқындарының қабылдағышы мен таратқышының көмегімен жасалады. Радиоарналар қолданылатын жиілік диапазонында да, арна диапазонында да ерекшеленеді.

Жер беті және спутниктік байланыс радиоканалдары – ол қабылдағыш радиотолқындардың және жіберуші арасындағы пайда болған каналдар. Радиоканалдар пайдаланылатын жиілік диапазоны және канал ауқымына қарай ерекшеленеді. Олар деректерді жіберудің әртүрлі жылдамдығын қамтамасыз етеді. Жерсерік каналдары мен радиобайланыстар, кабельді каналды пайдалануға болмайтын жағдайда қолданылады, мысалы, аз қоныстанған жерлерде мобильді радиобайланыс тұтынушыларымен байланыс орнату үшін қажет. Компьютерлік желілерде деректерді жіберудің барлық жоғарыда сипатталған физикалық орта типтері пайдаланылады, бірақ олардың ішіндегі талшықты-оптикалық кабель көп сұраныста болып табылады. Оны қазірдің өзінде аумақтық, қалалық желі магистралі ретінде жоғары жылдамдықты жергілікті желілер учаскелерінде кеңінен пайдаланыла бастады.

Байланыс желілерінің аппаратурасына деректерді беру аппаратурасы (DCE – Data circuit terminating equipment) және деректер желісін пайдаланушының аппаратурасы (DTE-Data Terminal Equipment) кіреді.

Деректерді жіберу аппаратурасы. Деректерді жіберу аппаратурасы компьютерлердің желілік байланысқа тікелей қосылу жұмысын жасайды. Оларға физикалық ортада (байланыс желісі) ақпаратты жіберуге және деректерді қабылдауға жауапты деректер жіберу құрылғысын жатқызуға болады: желілік карта (адаптер), модемдер, цифрлық каналдарға қосылу құрылғысы, ISDN (ағылш. Integrated Services Digital Network – Қызметтердің бірігуіндегі цифрлық желі) желілі терминал адаптерлері, көпірлер, маршрутизаторлар, шлюздар және т.б. жатады.

Байланыс желісін пайдаланушының аппаратурасы (DTE) соңғы деректер жабдығы деп аталады және тікелей деректерді беру аппаратурасына қосылады. DTE мысалы ретінде компьютерлерді немесе жергілікті желі маршрутизаторларын келтіруге болады.

Бұл жабдық байланыс желісінің құрамына кірмейді.

Байланыс желілерінің аралық аппаратурасы екі функцияны орындайды:

- сигнал сапасын жақсарту;
- желінің екі абоненті арасында тұрақты құрама арна құру.

Ғаламдық желілердегі аралық жабдық, әдетте, мультиплексорлар, демультиплексорлар, қосқыштар. Бұл жабдық бірнеше төмен жылдамдықты абоненттік желілердің деректерін жоғары жылдамдықпен жіберуге мүмкіндік береді. Мұндай арна тығыздалған арна деп аталады.

Аралық аппаратура бастапқы желіні құрайды және компьютерлік, телефон немесе

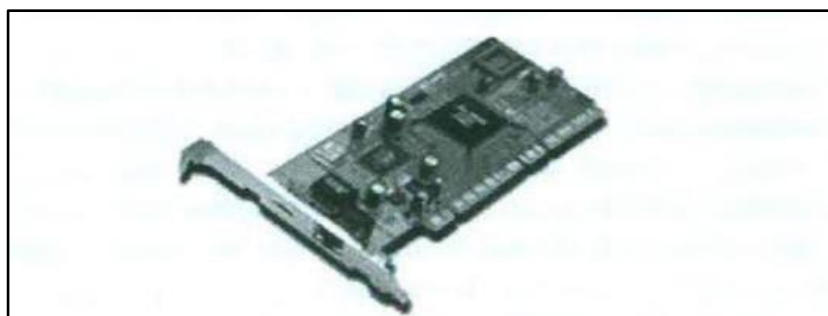
басқа желілерді құруға негіз болады.

Аралық жабдықтың түріне байланысты барлық желілер аналогтық және цифрлық болып бөлінеді. Аналогтық желілерде сигнал мәндердің үздіксіз диапазонына ие. Бірнеше абоненттік аналогтық желілерді тығыздау үшін жиілікті мультиплекстеу техникасы қолданылады (FDM – Frequency Division Multiplexing).

Сандық байланыс желілерінде сигнал күйлердің шектеулі санына ие және тікбұрышты импульс арқылы беріледі. Сандық байланыс арналарындағы аралық аппаратура импульстің пішінін жақсартады және қайта синхрондауды қамтамасыз етеді, яғни импульстардың жүру кезеңін қалпына келтіреді. Сандық байланыс арналары арнаны уақытша бөлу әдісін қолданады (TDM – Time Division Multiplexing).

Байланыс каналдары. Байланыс каналы – деректерді жіберу құрылғыларының ақпараттық сигналдары жіберілетін физикалық орта. Деректерді жіберу ортасы түрлі физикалық әрекет қағидаларына байланысты болуы мүмкін. Мысалы, ол кабель және байланыс жалғағыштары болуы мүмкін. Физикалық орта ретінде ақпараттық сигналдар таралатын жер атмосферасы немесе космостық кеңістік қызмет атқара алады. Телекоммуникациялық жүйелерде деректер электр тогы, радиосигнал және жарық сигналдары арқылы жіберіледі. Бұл физикалық үрдістер әртүрлі жиіліктегі электромагнитті өріс тербелістерін ұсынады. Физикалық каналдардың негізгі мінездемесі – ол секундына (Кбит, Мбит) бит санымен өлшенетін деректерді жіберу жылдамдығы. Байланыс желісінің физикалық ортасына қарай келесідей топтарға жіктеуге болады: сымды желі, кабель желілері, жербеті және спутниктік байланыс радиоканалдары.

Желілік карта (адаптер) компьютердің мекенжайын көрсетеді. Желіде жұмыс істейтін компьютер мекенжайы дұрыс анықталған болуы керек, яғни компьютер адресі бірегей болуы тиіс. Сондықтан желілік карталарды өндірушілерге бір-бірімен сәйкес келмейтін әртүрлі адрес орындарын бөледі (сурет 7.5).



Сурет 7.5 Желілік адаптер (карта)

Модемдер – бұл компьютердің сандық сигналдарын телефон желісінің аналогтық сигналдарына және керісінше түрлендіретін құрылғы. Олардың кең таралған деректерді жіберу жылдамдығы – 56 Кбит/сек. ISDN желісінің терминал адаптерлері – әртүрлі қызметтегі телефон желісі. Осындай желілер негізі сигналды цифрлық өңдеу болып табылады. Абонентке дауыстық байланыс және 64 Кбит/сек жылдамдықпен деректерді беру үшін екі канал беріледі. Цифрлық каналдарға қосылу құрылғысы желінің екі абоненті арасында сигналдардың сапасын арттыру үшін және тұрақты құрамдас канал жасау үшін арналған. Негізінен байланыс желілерінде кеңінен пайдаланылады.

Көпірлер – бұл екі желіні біріктіретін және деректерді жіберудің бірдей әдістерін пайдаланатын құрылғы.

Маршрутизаторлар немесе *роутерлер* – бұл әртүрлі типтегі желіні біріктіретін, бірақ бір ОЖ-ны пайдаланатын құрылғы.

Шлюздар – бұл әрекеттесудің әртүрлі ережелерін пайдаланатын, мысалы, жергілікті есептеу желісін аумақтыға қосатын екі желі арасында дерекпен алмасуды ұйымдастыратын құрылғы. Көпірлер, маршрутизаторлар, шлюздар толықтай функциясы

режимінде және жұмыс станциясының есептеу желісі функциясымен үйлестіре де жұмыс жасай алады. Деректерді жіберу аппаратурасына сонымен қатар:

- күшейткіштер;
- сигналдардың қуатын арттыру құрылғысы;
- регенсраторлар бұл үлкен арақашықтыққа жіберілу кезінде бүлінген импульсті сигналдар формасын қалыпқа келтіретін құрылғы;
- коммутаторлар;
- желінің екі абоненті арасында ұзақ уақытқа күшейткішті физикалық орта бөлігімен үзіліссіз құрамдас канал жасау үшін қажетті құрылғы жатады. Пайдаланушыларға көрінбейтін желі байланыс каналының аралық аппаратурасында күрделі желіні құрайды, ол бастапқы желі деп аталады. Ол пайдаланушы үшін ешқандай қызметтерді атқармайды, тек басқа желілерді тұрғызу үшін негіз болып табылады [11].

7.3. Стектік хаттамалар: TCP/IP, OSI. IP-адрестеу. DHCP хаттамасы

Желінің пайда болуы және онда әртүрлі типтегі компьютерлердің жұмыс істеуі ақпаратпен алмасу үшін стандарттарды жасаудың қажеттігіне әкелді. Компьютерлердің желіде дұрыс жұмыс жасауы хаттама деп аталатын ережелердің араласуымен жүріп жатады. Ақпаратты жіберу кезінде түрлі деңгейлерде өзара іс-қимыл орын ашады. Ашық желілерде байланыстар мен үрдістер түрлі өндірушілердің ашық архитектура жүйелерімен өзара іс-қимыл ережесін сипаттайтын ISO OSI стандартты моделіне сәйкес туындайды.

OSI – қысқартылған сөзі Open System Interconnection – ашық жүйелердің өзара іс-қимылы ұғымымен қатар Optimum Scale Integration – оңтайлы дәрежелі интеграцияланған ақпараттық жүйе мағынасын да береді. Өзара іс-қимыл – құрылымдар жиынтығы, желідегі іс-шараларды өңдеуге жауапты ережелер мен программалар негізінде жүзеге асады. Бұл жиынтықтар OSI деңгейлер моделі деп аталады. Әрбір деңгей протоколмен сипатталады (жіберуге арналған ережелер жиынтығы). OSI моделінде олардың әрқайсысын өзара функциялардың белгілі жиынтығы бойынша орындау үшін өзара іс-қимылдың жеті деңгейі ерекшеленеді.

1- деңгей – физикалық деңгей. Байланыс желісі бойынша екілік ақпаратты жіберуді сипаттайды: кернеу, жиілік, жіберу ортасының табиғаты. Бұл деңгейдің хаттамалары байланысты қолдап, биттік ағынның қабылдануын және жіберілуін қамтамасыз етеді.

2- деңгей – каналдық деңгей. Бұл ортаға қолжетімділікті, байланыс каналдың басқарылуын, деректердің блоктар түрінде жіберілуін қамтамасыз етеді. Осы деңгейде блоктар жасалады, биттік ағында блоктың басы мен соңы анықталады, олардың жіберілуінің дұрыстығы қадағаланады және қателік бар болған жағдайда түзетіледі.

3 - деңгей – желілік деңгей. Желідегі кез келген екі нүктенің байланысын қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде бағыттау жүргізіледі, яғни адрестер өңделеді, түрлі байланыс желілері арқылы деректер жіберілетін жолдар анықталады. Сонымен қатар бұл деңгейде ақпаратты берілген нүктеге жеткізу үшін түрлендіру жүреді. Деректерді жіберу виртуалды канал байланысы орнатылғаннан кейін жүреді. Деректер жіберілгеннен кейін канал жабылады. Пакеттер әртүрлі физикалық маршруттар бойынша жүреді, яғни канал динамикалық түрде анықталады. Байланыс орнатылуы уақытында адрес анықталады. Деректер тек пакеттер ғана емес басқа әдістермен де жіберілуі мүмкін. IP (ағылш. Internet Protocol) – желілік деңгейдің танымал желіаралық хаттамасы.

4- деңгей – тасымалдау деңгейі. Тасымалдау деңгейінің мақсаты ақпаратты желінің бір нүктесінен келесі нүктесіне дейінгі сапалы тасымалдауды қамтамасыз етеді. Бұл деңгей деректер ағымын, блоктардың дұрыс жіберілуін, жүру тәртібін, белгіленген жерге дұрыс жеткізілуін қадағалайды және блоктардағы ақпаратты өзінің бұрынғы түріне келтіріп жинайды. Ақпараттың басқа әдістермен жіберілуі кезінде дұрыс қабылдауды және жеткізуді атқара алады. Көп жағдайда желілік және тасымалдау деңгейдегі

хаттамалардың тұтас жанұясын ескере отырып, TCP/IP (ағылш. Transmission Control Protocol/Internet Protocol – Жіберуді басқару хаттамасы/ желіаралық хаттама) хаттамаларын бірге атайды, себебі олар өзара желіаралық технологияны жүзеге асырады. TCP ақпаратты қабылдау кезінде олардың орналасу тәртібін қалпына келтіру үшін жіберілетін ақпаратты бірнеше бөлікке бөледі және әрбір бөлікті нөмірлейді. TCP-пакеттері IP- пакет ішіне орналасады. Қабылданған кезде бірінші IP-пакет ашылады, сосын TCP-пакеті ашылады. Содан кейін барып пакет нөміріне қатысты деректер жинақталады. Бұл деңгейде басқа стандартты хаттамалар да дәл осылай жұмыс істейді.

5- деңгей – сеансты деңгей. Байланысты орнатады, қолдайды және үзеді. Сеанс барысында өзара іс-қимылды үйлестіреді: сеансты бастайды, аяқтайды, төтенше ажыратуды қалпына келтіреді. Бұл деңгейде желінің домендік аттары сандық түрге және керісінше түрленеді.

6- деңгей – көрнекілік деңгей (деректерді беру). Жіберілетін ақпараттың синтаксисі мен семантикасына, шифрлануы мен кодталуына, деректердің сығылуына жауап береді. Мысалы, осы кезеңде мәтінді ақпарат, сурет қайта кодталады, сығу, қалпына келтіру жұмыстары орындалады.

7- деңгей – қолданбалы деңгейі. Программалар арасында аппарат жіберілуін қамтамасыз етеді. Бұл деңгей әртүрлі қызметтерді қолжетімді етіп, мысалы, файлдарды жіберу, электронды хабарламалар алу, интернеттегі ақпаратты қарау жұмыстарын жасау үшін желіге пайдаланушыны қосады. Бұл деңгейде FTP (ағылш. File Transfer Protocol – файлдарды жіберу хаттамасы), HTTP (ағылш. HyperText Transfer Protocol – гипермәтінді жіберу хаттамалары) пайдаланылады. Әрбір деңгей іргелес жоғары деңгейімен бірге жұмыс жасайды, өзімен іргелес төменгі деңгейден қызмет алады, тапсырмаларды орындау үшін деректер блоктарымен алмасады. Өзара іс- қимыл деңгейден деңгейге тізбектеле жүзеге асырылады. Пайдаланушыдан жіберілетін ақпарат алдымен қолданбалы, жетінші деңгейде өңделуі тиіс. Сосын көрнекілік деңгейден, сеансты деңгейден, тасымалдау деңгейлерден өтуі керек. Осыдан кейін аппарат тізбектеле келіп, желілік, каналдық деңгейлерде өңделіп, желінің физикалық ортасына жіберіледі. Физикалық деңгейде өңделіп болғаннан кейін басқа компьютерге жіберіліп, аппарат кері ретте өңделеді, яғни төменгі деңгейден келесісіне және ақырында қолданбалы деңгейде өңделгеннен кейін пайдаланушыға жетеді [7, 174,175 бб.].

Ақпаратты жіберу кезінде әрбір деңгейдің жұмысы стандартқа сәйкес деректі дайындау және келесі төменгі деңгейге жіберу; ақпаратты қабылдаған кезде келесі жоғарыдағыға жіберу болып табылады. Қазіргі таңда интернет желісіне қосылудың көптеген әдістері бар: аналогтық модем арқылы компьютерге қосылудан бастап жоғары жылдамдықты технологияларды пайдаланып қосылуға дейін. Интернет – бұл интернет технологиясын пайдаланатын деректермен алмасу үшін қажетті, көптеген халықаралық және ұлттық компьютерлік желілердің қауымдастығы.

Интернет бұл TCP/IP хаттамалар жанұясын пайдалануға негізделген деректермен алмасу технологиясы болып табылады.

Интернет желісінде ақпаратты жіберу. IP хаттамасы – желіде байланысты қалпына келтіру және қолдау ережелерін, желілік пакеттердің сипаттамасын, пакеттермен жұмыс істеу ережелері мен оларды өңдеуді анықтайтын интернет желісінің базалық хаттамасы. IP хаттамасы IP- технологиясының үш негізгі компонентін: IP-пакеттің форматын, IP-адресінің форматы мен IP-пакеттерді бағыттау әдісін сипаттайды. IP-адрес - төрт байттан тұратын желілік интерфейске қосылу нүктесінің адресі, барлық интернет аясында бірегей болып келеді. Адресі жазу барысында байттар өзара нүктелер арқылы бөлінеді: 62.76.177.103 немесе 3.33.33.3. IP-адрес екі бөліктен тұрады: желі адресі мен хост адресі (интернет желісіне қосылған компьютердің адресі).

DNS (ағылш. Domain Name System - атаулардың домендік жүйесі) – компьютерлер атауын (мысалы, club33.opa.bolizm секілді) интернеттің сандық адресіне (мысалы, 33.33.33.33) түрлендіретін деректер көршінің тармақталаған жүйесі. DNS интернет

желісімен жұмысты жеңілдетеді, ол ұзын сандар тізбегін (IP-адрес) сақтамауға мүмкіндік береді. Желілік график жұмыс істегенде бүкіл интернет трафиінің 1%-ын алады.

URL (ағылш. Uniform Resource Locator – ресурстардың бірегей нұсқаушы) - бірыңғайландырылатын ресурстар локаторы, ресурс адресінің сұраныс жіберу формасы.

Сұраныстың толық формасы қолжетімділік хаттамасының типінен, ресурс серверінің адресінен және сервердегі ресурс адресінен тұрады. Мысалы, <http://www.tambov.fio.ru> немесе http://www.citforum.ru/hardware/modem_tut/index.shtml, бұл жерде <http://www.citforum.ru/hardware/modemjut/index.html> – қолжетімділік хаттамасының типі; www.citforum.ru/ – ресурс серверінің адресі; [hardware/modemjut/index.html](http://www.citforum.ru/hardware/modemjut/index.html) – сервердегі ресурс адресі. Бағыттауыш – желі лабиринті бойымен пакетті бағыттау механизмі, ол жіберуші мен қабылдаушы арасында болады. Әртүрлі IP адресі бар жүйелер арасында деректерді керек бағыт бойынша бағдарлайтын құрылғы бағыттауыш деп аталады. Бағдарлауды жүзеге асыру үшін әрбір бағыттауышта өзінің жергілікті кестесі болады, онда мақсатты жіберу адресіне (IP адрес) осы ақпаратты әрі қарай қайда жіберу керектігін анықтайтын нақтыланған адрес сәйкес келеді. Бұл кестелер бағыттауыш кестесі деп аталады.

Тасымалдау деңгейі хаттамасы – TCP және UDP.

- TCP – жіберуді басқаратын хаттама, өзара әрекеттесуді ұйымдастыратын сенімді (қателерді дұрыстайтын) байланыс хаттамасы, онда өзара әрекеттесіп тұрған желі станциялары арасында логикалық байланыс – виртуалды канал орнатылады. Бұл канал арқылы тізбектілігі тіркелген кадрлар (пакет) қабылданады және жіберіледі, кадрлар ағыны басқарылады және бұрмаланған кадрларды қайта жіберу ұйымдастырылады. Сеанс соңында канал ажыратылады. TCP IP-ға негізделген. Бұл хаттамалар өзара тығыз байланыста болғандықтан TCP/IP хаттамасы деп аталады. «TCP/IP» термині TCP және IP хаттамаларына қатыстының барлығын анықтайды. Ол хаттамалардың толықтай отбасын қамтиды;

- UDP (ағылшын. User Datagram Protocol – пайдаланушылар дейтаграммаларының хаттамасы) – пайдаланушылар дейтаграммаларының хаттамасы, өзара байланысты ұйымдастырғанда логикалық байланыс орнатпайтындықтан сенімсіз болып келеді және тасымалдау деңгейі кадрларды тек бір немесе бірнеше желі станцияларына жіберуді ғана қамтамасыз етеді. Жіберілген деректердің дұрыс және толықтай болуы жоғарырақ деңгейде тексеріледі.

Интернеттің ақпараттық ресурстары – бұл осы технологиялар арқылы қолжетімді ақпараттық технологиялар мен деректер қорының жиынтығы. Олардың қатарына электронды пошта, Usenet телеконференция жүйесі, FTP файлдық архив жүйесі, www, деректер қоры және т.б. жатады.

Интернет ресурстарына қолжеткізу үшін URL адресі қолданылады. Жалпы жағдайда URL желілік хаттамасы: желілік хаттама ақпаратынан; хост адресінен (домен аты); файл адресінен (файл аты) тұрады.

URL формат <схема (хаттама)>://<пайдаланушы>

:<құпиясөз>@<хост>/<ж

ол> URL-ға мысалдар:

- <http://myserver.com/dir1/dir2/diri/main.html> – еркін түрде таңдалынатын Web-парақ;

- <http://www.intel.com/new.html#label> – new.html Web-құжатындағы label фрагменті;

-mailto:webmaster@des.tstu.ru – электронды пошта адресі;

- ftp://lyamin:rt34uwip@ftp.ifmo.ru:21 – FTP серверіне қолжетімділік.

DHCP-TCP/IP моделінің қолданбалы деңгей протоколы, клиентке IP мекенжайын тағайындауға қызмет етеді. Бұл оның атауынан Dynamic Host Configuration Protocol туындайды. IP мекенжайын әр клиентке, яғни жергілікті желідегі компьютерге қолмен тағайындауға болады. Бірақ үлкен желілерде бұл өте көп еңбекті қажет етеді, сонымен қатар жергілікті желі неғұрлым үлкен болса, орнату кезінде қате ықтималдығы соғұрлым

жоғары болады. Сондықтан IP тағайындауды автоматтандыру үшін DHCP протоколы құрылды.

7.4. Интернет желісіне қосу технологиясы. Телекоммуникациялық технологиялар

Интернетке компьютерді қосу әдісі провайдердің (қызметті берушінің) деректерді беру жылдамдығы мен сапасына, пайдаланылатын пайдаланушы қызметтерінің деңгейіне байланысты. Қолжетімді онлайн қызметтерге: E- mail, WWW, FTP, Usenet, IP телефония, ағындық видео және т.б. жатады. Интернетке қосылу жолдарын төмендегідей түрлерге бөлуге болады:

- коммутациялық қолжетімділік;
- бөлінген желілері арқылы қолжетімділік;
- кең жолақты желі бойынша қолжетімділік (DSL – Digital Subscriber Line, Цифрлық абоненттік жолақ);
- жергілікті желі арқылы интернетке қолжетімділік;
- интернетке спутник арқылы қолжетімділік;
- кабельдік теледидар желісі арқылы интернетке қолжетімділік;
- сымсыз технологиялар арқылы.

Коммутацияланатын қолжетімділік үшін, ереже бойынша, аналогты модем және аналогты телефон желісі, бірақ ISDN цифрлық телефон желісі арқылы коммутациялық қолжетімділікті де пайдаланылады. ISDN қызметтер интеграция бар цифрлық желіге компьютерді қосу үшін ISDN-адаптер қолданылады. Сонымен қатар интернетке коммутациялық сымсыз мобильді GPRS (ағылш. General Packet Radio Service - ортақ пайдаланудағы пакеттік радиобайланыс) – интернет және мобильді CDMA (ағылш. Code Division Multiple Access – кодтық бөлумен кодтық қолжетімділік) интернет технология көмегімен қосылуға болады. Ерекшеленген байланыс каналдарына деген қолжетімділік ISP (ағылш. Internet Service Provider – Интернет-провайдер) провайдеріне тиісті үй-жайлардан компьютермен коммутаторға дейінгі байланыстың тұрақты каналын жасайды. Бұл әдіс компьютердің интернетке тәулігіне 24 сағат бойы қосылып тұруын қамтамасыз етеді. Қосылудың бірнеше нұсқалары бар: 2400 бит/с - 1,544 Мбит/с жылдамдығымен ерекшеленген желілер және 56 Кбит/с - 45 Мбит/с жылдамдығымен коммутациялық кадрлардың виртуалды тұрақты каналдары бойынша. Үлкен мекемелер үшін интернетке жергілікті желі арқылы қосылудың бұл әдісі анағұрлым тиімді болып табылады.

Жеке тұлғалар және компаниялар үшін интернетке қосылудың кең жолақты DSL желісі болашағы бар әдіс болып табылады. DSL/кабельді модемін пайдаланып, аналогтық телефон желісі арқылы қолжетімділікті ұйымдастыру үшін арналған. Бұл әдіспен 50 Мбит/с-қа дейін дерек жіберуге болады. Fast Ethernet архитектурасы арқылы интернетке жергілікті желі арқылы қатынау пайдаланушыларға жаһандық интернет ресурстарына және жергілікті желі ресурстарына қолжетімділік береді. Қосылу (10/100 Мбит/с) желілік карта арқылы негізгі бағыттар бойынша 1Гбит/с жылдамдығына дейін және соңғы пайдаланушы үшін 100 Мбит/сек жылдамдықпен деректерді жіберу іске асады. Спутник арқылы интернетке қосылу (DirecPC, Europe Online) шалғай аудандардағы пайдаланушылар үшін белгілі. Максималды деректі қабылдау жылдамдығы 52,5 Мбит/с-қа дейін (нақты орташа жылдамдық 3 Мбит/с-қа дейін). Интернетке қосылу үшін кабельді теледидар пайдаланушылары кабельдік теледидар желісінің каналдарын пайдалана алады, мұнда деректерді қабылдау жылдамдығы 2-ден 56 Мб/сек-қа дейін. Кабельді теледидар желісіне қосылуды ұйымдастыру үшін кабельді модем пайдаланылады. Соңғы кездері интернетке қосылудың сымсыз әдісі танымал болып келеді. Соңғы сымсыз технологияларына:

- WiFi;
- WiMax;
- RadioEthernet;

- MMDS;
- LMDS;
- мобильді GPRS – Интернет;
- мобильді CDMA – Интернет жатады.

Интернетке қосылудың баламалы тәсілдерінің бірі – ұялы байланыс операторлары арқылы қосылу. Көптеген ұялы байланыс телефондары интернетке арнайы WAP (ағылш. Wireless Application Protocol – деректерді жөнелтудің сымсыз хаттамасы) – сымсыз қолжетімділік хаттамасы арқылы қосылады. Интернет желісінде ұялы телефондардан қарауға арналған арнайы парақшалар бар. Ұялы телефонды компьютерге қосып және осы арқылы компьютерден интернетке шығуға болады. Бұл әдіс іссапарда, кеңседен тыс жерде, саяхатта жүргенде қолайлы. Ноутбуктарда қазір интернетке қосылудың тағы бір жолы бар. Ол компьютерлерге сымсыз желіге біріктіруге арналған және интернетке қосуға арналған Wi-Fi технологиясын ұстайтын арнайы электронды плата орнатылады.

Провайдер – интернет ресурстарына қолжетімділікті ұсынатын ұйым.

Интернетке қосылу жолдары:

- АТС арқылы коммутациялық қосылу;
- ISDN арқылы коммутациялық қосылу;
- бөлінген желі бойынша қосылу;
- радиоканал бойынша қосылу.

Телекоммуникация (Telecommunications) – компьютерлік жүйелер мен қазіргі заманғы техникалық электрондық байланыс құралдары негізінде телефон желілері, спутниктік байланыс және т.б. арқылы мәліметтерді қашықтан жеткізуге қатысты жалпы ұғым; жалпы немесе арнаулы байланыс желілері (телеграф, телефон, радио арқылы мәліметтер алмасуға арналған қатынас). Телефон жүйесі арқылы ақпарат жеткізу; ара қашықтықтық байланыс; мәліметтерді ара қашықтыққа жіберу.

Телекоммуникация, телеқатысым (латынша tele – қатынасу, байланысу, грекше – қашық және ауылшаруашылығы communication – байланыс) ғылым мен техниканың халықты ақпараттық қызметтің барлық түрімен қамтамасыз ететін саласы; қашықтықтан ақпарат алмасуды жүзеге асыратын технологиялар жиынтығы [8, 84 б.].

Бақылау сұрақтары:

1. Компьютерлерді біріктірудің маңызды артықшылығын тұжырымдаңыз.
2. Желінің негізгі аппараттық компоненттерінің құраушыларына сипаттама беріңіз.
3. Серверге анықтама беріңіз?
4. Жұмыс станциясы деген не?
5. Байланыс желілерін жіктеніздер. Сипаттама беріңіз.
6. Компьютерлік желілерін жіктеніздер. Сипаттама беріңіз.
7. Желі топологиясы дегеніміз не?
8. Коммутация ұғымын түсіндіріңіз. Ол қандай мәселелерді шешумен айналысады?
9. Желілік стандарттармен айналысатын қандай ұйымдар сізге белгілі? Олар нақты қандай проблемалармен айналысады?
10. Деңгейлер моделі дегеніміз не? Деңгейлер моделінің өзара іс-қимылдарының негізгі деңгейлерін тұжырымдаңыз.

Оқытудың техникалық құралдары: Компьютерлер мен ноутбуктер, интерактивті тақта, проектор мен экран, интернет желісі.

Лекция оқудың тәртібі, оқыту әдістері мен түрлері: Сабақтың тақырыбы мен мақсатын хабарлау, теориялық материалды түсіндіру, слайд немесе бейне арқылы көрсету, мысал келтіру және сұрақ-жауап ұйымдастыру, өзіндік жұмыс беру, кері байланыс алу.

БӨЖ және ОБӨЖ тапсырмалары, олардың түрлерімен орындалуына қойылатын ұпайлардың үлестері:

1. Шешімдер ағаштары
2. Үлкен көлемді деректерді өңдеу.
3. Data Mining әдістері мен кезеңдері
4. Data Mining міндеттері
5. Деректерді визуализациялау.
6. Соңғы құрылғылар, деректерді беру құрылғылары, деректерді беру ортасы.

БӨЖ бағалау критерийлері:

- Теориялық материалды түсіну және қолдану -20 балл
- Бағдарламаны дұрыс жазу немесе есепті шешу -25 балл
- Нәтижелердің дәлдігі мен түсіндіру сапасы -15 балл

Барлығы: 60 балл

ОБӨЖ бағалау критерийлері:

- Тапсырманың толық және уақытылы орындалуы -15 балл
- Теориялық және практикалық түсіндіру сапасы -15 балл
- Топтық жұмысқа белсенді қатысу, сұрақтарға жауап беру-10 балл

Барлығы: 40 балл

Жалпы бағалау үлесі:

- **БӨЖ — 60% (60 балл)**
- **ОБӨЖ — 40% (40 балл)**

Қолданылған әдебиеттер

Негізгі

1. Танашева, А. Қ., & Құрманғалиева, Г. Т. (2022). *Ақпараттық-коммуникациялық желілер және телекоммуникациялық технологиялар: Оқу құралы*. Алматы: Қазақ университеті.
2. Stallings, W. (2021). *Data and Computer Communications* (11th ed.). Pearson.
3. Танашев, М. Т., & Есенова, А. Б. (2021). *Ақпараттық технологиялар және телекоммуникация негіздері*. Шымкент: ОҚМУ баспасы.

Қосымша

1. Жұмағұлов, Е. Н. (2023). *Телекоммуникациялық жүйелер мен желілер*. Қарағанды: ҚарМТУ баспасы.