

Ақпараттық коммуникациялық технологиялар

© Дулат ӘЛІМБЕК

Жергілікті желілер

Барлық уақытта да адамзаттың алдында ақпарат алмасу (қабылдау, тарату) мәселесі туындап отырды. Компьютердің пайда болуымен адамның қолы ақпаратты жинау мен өңдеудің қуатты құралына жетті және осыған байланысты ақпаратты тарату мәселесінің маңызы арта түсті. Мәліметтерді таратудың дәстүрлі арналары (телефон, телеграф, почта, радио және т.б.) күннен-күнге геометриялық прогрессияда өсіп келе жатқан ақпараттың үлкен ағымын таратуға барлық уақытта дәрменді бола бермейді. Сондықтан компьютерлердің пайда болуымен қатар, олардың арасында ақпараттарды тасымалдау мәселесі де туды. Қазіргі уақытта әртүрлі есептеуіш машиналар арасындағы байланысты ұйымдастыру этабы кез-келген компьютерлік жүйенің қажетті шарты болып табылады. Аталған жұмыстарды орындауда қолданылатын құралдар мен әдістер осы тараудың негізгі мазмұнын құрайды. Біз енді бұл мәселелердің қалай шешілетіні жөнінде төменде қарастырмақшымыз.

Желі құру принциптері

Желінің программалық және аппараттық компоненттері

Желі – бір-бірімен байланысқан программалық және аппараттық компоненттердің күрделі жүйесі. Аппараттық құралдардың ішінде компьютерлерді және коммуникациялық құралдарды бөліп қарастыруға болады. Программалық компоненттер желілік қосымшалар мен операциялық жүйелерден тұрады. Қазіргі уақытта желіде әртүрлі типтегі компьютерлер мен олардың сипаттамалары желінің мүмкіндіктерін анықтайды. Бірақ кейінгі кездері коммуникациялық құралдар да (кабельдік жүйелер, қайталамалар, көпірлер, бағыттаушылар т.б.) аз рөл ойнамайтын болды. Олардың қиындықтарын ескеріп, құнын және басқа да сипаттамаларын желінің жұмыс қабілетін қамтамасыз етуде арнайы жұмыстарды шешетін кейбір құрылғыларды компьютер деп те атауға болады. Нәтижелі жұмыс істеу үшін арнайы операциялық жүйелер қолданылады, олардың дербес операциялық жүйелерден айырмашылығы сол, желідегі компьютер жұмысын басқаруда арнайы тапсырмаларды шешуге арналған. Бұлар желілік операциялық жүйелер. Желілік операциялық жүйелер арнайы белгіленген компьютерлерге орнатылады.

Желілік қосымшалар – бұл желілік операциялық жүйелердің мүмкіндіктерін кеңейтетін қолданбалы программалар комплексі.

Солардың ішінде почталық программаларды, ұжымдық жұмыс жүйесін, желілік мәліметтер қорын т.б. атауға болады. Желілік операциялық жүйелердің даму барысында желі қосымшаларының кейбір функциялары операциялық жүйенің кәдімгі функцияларына айналады. Желіге қосылған барлық құрылғыларды үш функционалдық топқа бөлуге болды:

- жұмыс станциясы;
- желі серверлері;
- коммуникациялық тораптар.

Жұмыс станциясы (workstation) – бұл желіні қолданушылар жұмыс жасайтын, желіге қосылған дербес компьютер. Әрбір жұмыс станциясы өз операциялық жүйесін қолданады және өздерінің жергілікті файлдарын өңдейді. Әйтсе де бұл жағдайда қолданушының желі ресурстарын пайдалануына мүмкіндігі бар. Жұмыс станциясының үш типін айтуға болады:

- жұмыс станциясы жергілікті дискімен;
- дискісіз жұмыс станциясы;
- шалғайдағы жұмыс станциясы;

Дискілі жұмыс станциясында операциялық жүйе өзіндегі жергілікті дискіден (қатты немесе иілгіш) жүктеледі. Дискісіз станция үшін операциялық жүйе файлдық сервер дискісінен жүктеледі. Мұндай мүмкіндік дискісіз станцияның желілік адаптеріне орналастырылған арнайы микросхема арқылы қамтамасыз етіледі.

Шалғайдағы жұмыс станциясы – бұл жергілікті желіге телекоммуникациялық арналар байланысы арқылы қосылған станция (мысалы телефон желісі арқылы).

Желі сервері (server) – бұл, желіге қосылған және желіні қолданушыларға белгілі бір қызмет жасайтын, мысалы ортақ қолданылатын мәліметтерді сақтау, баспаға беру, МҚБЖ-не деген сұранысты өңдеу, т.б. жұмыстарды атқаратын компьютер. Атқаратын функцияларына қарай мына сервер топтарын көрсетуге болады.

Файлдық сервер (file server) – желіні қолданушылардың мәліметтерін сақтайтын және осы мәліметтерді, қолданушылардың пайдалануына мүмкіндік беретін компьютер. Осыған орай бұл компьютерде үлкен дискілі кеңістік болады. Файлдық сервер қолданушылардың мәліметтерді бір уақытта қолдануын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар келесі функцияларды атқарады:

- мәліметтерді сақтау;
- мәліметтерді архивтеу;
- әртүрлі қолданушылар жұмыс атқаратын мәліметтерді өзгерту келісімі;
- мәліметтерді жеткізу.

Мәліметтер қорының сервері – мәліметтер қорының файлдарын басқаратын, өңдейтін және сақтау функцияларын орындайтын компьютер. (МҚ) Мәліметтер қорының сервері келесі функцияларды орындайды:

- мәліметтер қорының тұтастығын, толықтығын, көкейтестілігін қорғай отырып сақтау;
- МҚ сұраныстарын қабылдау және өңдеу, сондай-ақ нәтижелерді жұмыс орнына өңдеуге жіберу;
- МҚ қолдануға автоматтандырылған мүмкіндіктерді қамтамасыз ету, қолданушылар есебін және енгізу жүйелерін қолдау, қолданушылар мүмкіндіктерін шектеу;
- әртүрлі қолданушылар жұмыс атқаратын мәліметтерді өзгерту келісімі;
- басқа орында орналасқан, таратылған МҚ қолдау, МҚ басқа серверлерімен байланысы.

Қолданбалы программалар сервері (application server) – қолданушылардың қолданбалы программаларын орындауға арналған компьютер.

Коммуникациялық сервер (communication server) – енгізу-шығарудың кезекті порттарына, жергілікті желінің қолданушыларына көмескі мүмкіндік беретін құрылғы, немесе компьютер. Коммуникациялық сервер арқылы модемді сервер порттарының біріне жалғап, бөлшектенген модем жасауға болады. Коммуникациялық серверге қосылған қолданушы бұл модеммен тіпті модем жұмыс орнына жалғанбаған күнде де жұмыс істей алады.

Мүмкіндік алу сервері (access server) – шалғайдағы ақпараттарды өңдей алатын арнайы бір белгіленген компьютер. Шалғайдағы жұмыс орнындағы программалар осы серверде орындалады. Шалғайдағы жұмыс орны клавиатурадан қолданушы енгізген командаларды қабылдайды, ал орындалған тапсырма нәтижесі, кері қайтарылады.

Факс сервер (fax server) – жергілікті желіні қолданушыларға мәліметтерді жіберу және факсималды мәліметтерді қабылдауды іске

асыратын құрылғы немесе компьютер.

Мәліметтердің қосымша көшірме сервері (Backup server) – жұмыс станцияларында және файлдық серверлерде орналасқан мәліметтер көшірмесін қайта қалпына келтіруді, сақтауды және құруды шешетін құрылғы немесе компьютер. Мұндай сервер ретінде файлдық серверлердің бірі қолданылуы мүмкін. Айта кету керек аталған сервер типтерінің бәрі бір ғана белгіленген компьютерде жұмыс атқара алады.

Желінің коммуникациялық тораптарына келесі құрылғылар жатады:

- қайталамалар (повторитель);
- коммутаторлар (көпірлер, мосты);
- бағыттаушылар (маршрутизаторы);
- шлюздер;

Желінің бекемдігі, станциялар арасының алшақтығымен, біріншіден мәлімет алмасу ортасының физикалық сипаттамасымен анықталады. (каоксилді кабель, қос ширатпа (витая пара) т.б.). Мәліметтер алмасуда арақашықтықты шектейтін сигналдардың өшуі кез-келген ортада болып тұрады. Мұндай шектеулерді болдырмай және желіні кеңейту үшін арнайы құрылғылар – қайталамалар, көпірлер және коммутаторлар орнатылады. Кеңейту құрылғылары енбейтін желі бөлігін **желі сегменті** деп атау қабылданған.

Қайталама (повторитель, repeater) – өзіне келген сигналды күшейтуші немесе регенерациялайтын құрылғы. Қайталама пакетті бір сегменттен қабылдап, оны қалған барлығына береді. Бұл жағдайда қайталама өзіне жалғанған сегменттерді ажыратпайды. Әр уақытта барлық қайталама арқылы байланысқан сегменттерде тек екі станцияның арасындағы мәлімет алмасу қамтамасыз етіледі.

Коммутатор (switch) немесе көпір (мост, bridge) – бұл да қайталама сияқты бірнеше сегментті біріктіретін құрылғы. Қайталамадан айырмашылығы көпір өзіне жалғанған сегменттерді ажыратады, екінші сыңары үшін мәлімет алмасудың бірнеше процессін қамтамасыз етеді.

Бағыттаушы (маршрутизатор, router) – мәлімет алмасудың бір протоколы бойынша бірдей және әртүрлі типтегі желілерді біріктіруші құрылғы. Бағыттаушы тапсырылған адресті талдайды және мәліметтерді тура таңдалынған бағыт бойынша таратады.

Шлюз (gateway) – мәлімет алмасудың әртүрлі протоколдарын қолданатын, әртүрлі желі объектілері арасындағы мәлімет алмасуды

ұйымдастыратын құрылғы.

Қазіргі кездегі желілерге қойылатын негізгі талаптар

Желі кез-келген қолданушының, кез-келген желі ресурсына мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін құрылады. Желі алдында тұрған тапсырмаларды таңдауға байланысты ресурсқа қол жеткізу сапасы желінің әрекет етуінің түпкілікті мінездемесі сияқты көптеген көрсеткіштермен жазылуы мүмкін. Негізгі көрсеткіштердің арасында мыналарды айтуға болады:

- өнімділігі;
- сенімділігі;
- басқарылуы;
- кеңейуі;
- айқындығы;

Өнімділігі. Желінің өнімділігі әржақты бағалануы мүмкін. Қолданушының көзқарасы бойынша желі өнімділігінің маңызды көрсеткіші жүйенің әсер ету уақыты болып табылады. Бұл әсіресе желінің жұмыс істейтін бөлігіне қатысты болып келеді. Әсер ету уақыты – ол сұраныстың пайда болуымен жауап алу арасындағы уақыт. Әсер ету уақыты жекелеген сегменттердің немесе желінің жүктелу дәрежесіне, қолданылып отырған желі қызметі сияқты көптеген факторларға байланысты болады. Сондықтан да желінің жұмыс өнімділігін бағалауда орташа әсер ету уақыты анықталады. Желінің мәлімет өткізгіштік қабілеті желі арқылы жіберілген ақпарат санымен немесе уақыт бірлігіндегі оның сегментімен анықталады. Желінің өткізгіштік қабілеті мәлімет алмасудағы негізгі тапсырманы желінің қаншалықты жылдам атқаратындығын көрсетеді. Өткізу қабілеті секундтағы бит арқылы анықталады.

Сенімділігі. Желі жұмысының сенімділігі оның барлық компоненттері жұмысының сенімділігімен анықталады. Желінің әрекет ететін элементтерінің бірі жұмыс істемей қалғанда екіншісі қамтамасыз ететін, аппараттық компоненттер жұмысының сенімділігін арттыру үшін әдетте қосарлау қолданылады. Желімен жұмыс жасағанда ақпараттың сақталуы және қауіптерден қорғалуы қамтамасыз етілуі тиіс. Әдетте желідегі ақпарат (сенімділігін арттыру үшін) бірнеше данамен сақталады. Бұл жағдайда мәліметтердің келісімділігін қамтамасыз ету керек. (мысалы ақпараттарды

өзгерткен жағдайда көшірмелердің бірегейлігі). Желінің тағы бір функцияларының бірі ақпарат тасымалдануында жоғалу мен ақаулардың болу себептері болып табылады. (тасымалдау пакет деп аталатын бөлшектеумен іске асады). Бұл функцияның орындалу сенімділігін бағалау үшін оның тасымалдануындағы пакет жоғалуының ықтималдық көрсеткіші немесе пакеттің жеткізілу ықтималдығы қолданылады. Қазіргі есептеуіш желілерде сенімділіктің басқа қыры – қауіпсіздік маңызды болып саналады. Желінің бұл мүмкіндігі ақпаратты рұқсатсыз қолданушылардан қорғалуын қамтамасыз етеді. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету сәйкес ақпараттық құралдарды, арнайы программаларды қолданумен орындалады.

Басқарылуы. Жеке компьютерлерді біріктіретін желі жұмысына, желі жұмысын бақылап отыру ғана емес, желінің әртүрлі ақпараттарды жинауын функцияландыру, сондай-ақ желіні басқаратын құралдар да қажет. Жалпы айтқанда желіні басқару жүйесі желінің кез-келген элементіне әсер ету мүмкіндігін беруі керек. Кез-келген желі элементінен атқарылатын іс-әрекетті байқау мүмкіндігі қамтамасыз етілуі қажет. Желіні басқарумен осы функциялар жүктелген желі администраторы немесе қолданушы айналысады. Әдетте жай қолданушыда администраторлық құқық болмайды. Басқаша айтқанда басқарушылық желі жұмысындағы немесе оның жеке сегменттеріндегі проблемаларды анықтау, анықталған проблемалар үшін басқару әрекеттерін өңдеу және болашақта осыған ұқсас проблемаларды шешуде осы үрдістерді автоматтандыру мүмкіндігі болып табылады.

Кеңейтілуі. Кез-келген есептеуіш желі элементтерін жаңартуда ғана емес, сондай-ақ физикалық кеңейілуінде де, желінің жаңа элементтерін қосу (қолданушыларды, компьютерлерді, қызметтерді) жағынан да дамушы объект болып табылады. Мұндай мүмкіндіктердің болуы, оларды игерудегі еңбектенудің де кеңейу ұғымына кіретіндігін көрсетеді. Тағы бір ұқсас қасиет оның өнімділігін ешбір төмендетпестен кеңейу мүмкіндігін анықтайтын өлшемінің ұлғаюы (масштабируемость) болып табылады. Әдетте бір рангті желілерде ұлғаю жақсы болғанымен көлемденуі нашар болады. Мұндай желілерде желілік адаптер мен қосымша кабельдерді қолданып компьютерді оңай қосуға болады, бірақ желінің өнімділігіне байланысты, қосылатын компьютерлер санына шектеу қойылады. Көп сегментті желілерде желі өнімділігін төмендетпестен қосымша компьютерлердің едәуір санын қосуға мүмкіндік беретін арнайы коммуникациялық құралдар қолданылады.

Айқындығы. Желінің айқындығы қолданушының көзқарасымен сипатталады. Бұл маңызды сипаттама жан-жақты бағалануы керек. Желінің көмескілігі соңғы қолданушыдан желінің жасырын ерекшеліктерін болжайды. Қолданушы желі ресурстарын жұмыс істеп отырған компьютердің жергілікті ресурстарын қолданғандай қолдана береді. Есептеуіш желі әртүрлі операциялық жүйедегі әртүрлі типтегі компьютерлерді біріктіреді. Мысалы көмескі желі Windows операциялық жүйесі орнатылған қолданушыға Unix операциялық жүйесі орнатылған компьютермен жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. Айқын желінің басқа да маңызды жағы желінің әртүрлі элементтері арасындағы қосарлану болып табылады.

Интеграциялануы. Интеграциялану дегеніміз әртүрлі өндірушілер шығарған программалық қамсыздандырулардың әртіпті және әралуан құрылғылардың желіге қосылу мүмкіндігі. Егер осындай біркелкі емес есептеуіш желі өзінің функциясын ойдағыдай орындаса, онда оны жақсы интеграцияланған деп айтуға болады. Қазіргі есептеуіш желінің мәлімет алмасу процесі ақпарат типіне байланысты болғандықтан, әралуан ақпаратпен жұмыс істейді. Үйреншікті компьютерлік мәлімет алмасу теңдесіз жылдам дамуымен сипатталады. Бұл жағдайда мәлімет алмасудың синхрондалуына қатаң талап қойылмайды. Мультимедиялық мәлімет алмасуда тасымалданатын ақпарат сапасы мәлімет алмасудың қомақты дәрежеде синхрондалуына байланысты болады. Қарама-қарсы талаптағы екі мәліметтер типінің болуы мәлімет алмасу процесіне қиындықтар туғызады, демек мұндай мәселені шешуге есептеуіш желінің жақсы интеграциялануы шартты түрде қажет. Есептеуіш желі интеграциялануының негізгі даму бағыты олардың компоненттері мен элементтерінің, стандарттануы болып табылады. Барлық стандарттар төмендегіше бөлінеді.

- жеке фирмалар стандарты;
- бірнеше фирмалар құрған арнайы комитеттер мен ұйымдар стандарты;
- стандарттаудың ұлттық ұйымдар стандарты;
- халықаралық стандарттар.

Есептеуіш желіні стандарттау жұмысын көптеген ұйымдар атқарады. Солардың ішінде есептеуіш желіні стандарттауда табысты және көптен бері жұмыс істеп келе жатқан ұйымдарды атап өтелік:

Стандарттаудың халықаралық ұйымы – (International Organization for Standardization, ISO) – бұл ұйым есептеуіш желінің

негізгі моделі болып табылатын ашық жүйелердің бір-бірімен байланыс моделін жасаумен танымал. Бұл модель есептеуіш желі айналасындағы негізгі стандарттау болып табылады.

Халықаралық электрлік байланыс одағы (International Telecommunication Union, ITU) – БҰҰ жанындағы телекоммуникациялық секторды басқарушы ұйым. Телекоммуникациялық қызмет пен құрылғылар айналасында стандарттар жасауға жауап береді. (телефон, электрондық почта, факсималды байланыс, телетекст, мәліметтер алмасу, аудио және видео сигналдар).

Электротехника және радиоэлектроника инженерлер институты – (Institut of electrical and eletronic Engineers, IEEE). – Электрондық байланыс стандартын анықтайтын АҚШ-тың Ұлттық ұйымы. Олардың ең танымалылары 802 (802.1, 802.2, 802.3 және 802.5) топтары жасаған стандарттар болып табылады.

Компьютер шығарушылардың Еуропалық ассоциациясы – (ECMA) – ITU-T және ISO ұйымдарымен тығыз қарым-қатынас жасайтын коммерциялық емес ұйым. Олар компьютерлік және коммуникациялық технологияларға қатысты техникалық бақылау мен стандарттар жасаумен айналысады.

Стандарттардың Америкадағы ұлттық институты (American National Standards Institute, ANSI). ANSI, ISO – халықаралық ұйымындағы АҚШ өкілдігі. FDDI технологияның стандарты осы институттың өнімі болып табылады.

Есептеуіш желілердің классификациялары

Аймақтық классификациясы

Жергілікті желі, Local Area Network (LAN). Ережеге сай бір немесе бірнеше ғимараттарда жинақы орналасқан кәсіпорынның компьютерлерін біріктіреді. Жергілікті желінің көлемі аздаған километрден аспайды. Салыстырмалы түрде коммуникациялық құрылғылардың арзандығы және мәліметтер алмасу мен қарапайым алгоритімдерді қолдануда компьютерлер арасының аздаған арақашықтығын, жаңа жоғары сапалы байланыс сымдарының пайдалануын, экономикалық жағынан ақтайды. Қазіргі жергілікті желілердің өткізгіштік мүмкіндігі 1000 Мбит/с-қа дейін жетеді. Желілік ресурстарды қарауға кететін уақыт жұмыс станцияларының жергілікті ресурстарын қарауға кететін уақытпен пара-пар. Мәлімет алмасудың жоғары сапалылығы желіні қолданушылардың

акпараттарды тұтынуына кең көлемде қызмет көрсетеді, яғни жеке компьютерде іске асыру қымбатқа түсетін: файлдық қызмет, баспа, факс, электрондық почтаға, сканер, мәліметтер қоры және басқа да қызметтерге мүмкіндік береді. Байланыс арналары желінің компьютерлерімен бір уақытта қолданысқа түсе алады. Бұл жағдайда компьютерлік мәліметтер алмасуда байланыс сымдарына түсетін жүктеменің теңсіздігін түзететін мәліметтер алмасудың қазіргі әдістері қолданылуы мүмкін. (пакеттерді коммутациялау туралы алда айтамыз). Қосылатын компьютерлердің санына және сымның ұзындығына, олардың қолданатын технологиясына қатаң шектеу қойылатындықтан жергілікті желілердің аймақтануы нашар.

Бүкіләлемдік желілер Wide Area Network (WAN). Бір-бірінен әжептеуір қашықтықта орналасқан компьютерлерді біріктіреді. Жалпы жағдайда мұндай компьютер жер шарының кез-келген нүктесінде болуы мүмкін. Бұл жағдайда байланыс сымын әр компьютерге жалғау экономикалық жағынан мүмкін емес. WAN желілерді ұйымдастыруда бұрыннан бар байланыс сымдары яғни телефон сымдары қолданылады. Бұл сымдар компьютерлік мәлімет алмасуда жақсы қолданыс тапты деуге болады. Қымбат аппаратураны және арнайы күрделі алгоритмдер мен мәлімет алмасу процедураларын қажет ететін мұндай байланыс сымдарының сапасы әрине мардымсыз. Мәлімет алмасу жылдамдығы LAN желілерге қарағанда анағұрлым төмен, көрсететін қызмет саны аз, байланыс арналарын қолдануға дәрменсіз, байланыс уақытында жеке-дара компьютерлерге қолданылатын байланыс сымы. Бүкіләлемдік желілердің көлемділігі жақсы. Қосымша компьютерлердің қосылуы іс жүзінде тұтас желіге еш әсер етпейді.

Қазіргі кездегі бүкіләлемдік және жергілікті есептеуіш желілердің ерекшеліктері

Жергілікті желілердің, бүкіләлемдік желілерден негізгі айырмашылығы сапалы байланыс сымдарының қолданылуында. Қалған барлық айырмашылықтар жұмыс істеу барысында туындайды. Бұған мысал ретінде дәстүрлі байланыс сымдарының бағасына жетіп қалған талшықты-оптикалық (оптоволоконный) сымның қолданылуын айтуға болады. Соның арқасында мәліметтер алмасу жылдамдығы айтарлықтай өсіп, жергілікті желіде атқарылатын істер енді бүкіләлемдік желіде де кеңінен қолданыла бастады. Енді бір айта кететін нәрсе мұнда технологиялардың керісінше енгізілуі де байқалады. Мысалы бүкіләлемдік желілердің

транспорттық технологиясы жергілікті желіде де қолданылады, бөлінетін байланыс сымдарымен қатар жергілікті желі стандарттары жекелеген байланыс сымдарының жұмыстарын да қолдайды, бүкіләлемдік ашық желілерге арналған ақпараттарды рұқсатсыз ашудан қорғау әдісі жергілікті желілерде де кең қолданыс тапқан. Әрине аталған қажеттіліктердің барлығы ертеректе бой түзеген жергілікті желілердің бүкіләлемдік желілерде қолданылуы арқылы бірігуінен туындап отыр. Жергілікті желіні, пайдалануға іс жүзінде бүкіләлемдік желіні қолданушылардың кез-келгенінің мүмкіндігі бар. Бүкіләлемдік желілердің жергілікті желілер әлеміне өтуі соңғы кездері жан-жақты дамуда, сол себепті бүкіләлемдік желілердің жұмысын іске асыру мақсатында жергілікті желілерге қойылатын талаптарды білдіретін Intranet-технологиясы түсінігі пайда болды. Жергілікті желілердің көлемі тек аймақтық себептермен анықталатын болды.

Желінің көлеміне қарай классификациялануы.

Жұмыс топтарының жергілікті желілері (Локальные сети рабочих групп) бір операциялық жүйенің басқаруымен жұмыс істейтін аздаған компьютерлерді біріктіреді. Желіде желілік қызметтерді атқаратын (мысалы файлдық сервер, баспа сервері, факс сервері) бір компьютер белгіленеді.

Бөлімдердің жергілікті желілері. (Локальные сети отделов) жеке бір бөлімнің компьютерлерін біріктіре алады. Компьютер сандары жұмыс топтарына қарағанда бірнеше есе көп болуы мүмкін. Желілік қызметтер жеке белгіленген компьютерлік серверлерге бөліне алады. Жергілікті желілердің екеуі де базалық технологияның біреуін пайдаланады. Бұл желілерді классикалық жергілікті желілер деп атауға болады. Көлемі жағынан олар бір екі ғимаратты яғни аздаған аумақты алады.

Кампюстер желісі бірнеше майда желілерді бір үлкен желіге біріктіруді көздейді. Мұндай желілер үлкен аймақты алып жатады. Желілерді біріктіруде аппараттық және программалық қамсыздандыру, әртүрлі технологияларды интеграциялау мәселелерін шешу керек. Желінің едәуір бөлігі жұмыс топтары мен бөлімдер желілерінің айналасында жергіліктендіріліген. Кампюстер желісі жекелеген желілердің байланысын, қымбатқа түсетін жалпы желілік ресурстарға мүмкіндікті қамтамасыз ету мәселелерін шешеді. Біріктіру барысында бүкіләлемдік байланыстар қолданылмайды.

OSI Эталондық моделі

Екі түрлі құрылғының бірегей жұмыс істеуі үшін әр құрылғының жұмысын қанағаттандыратын келісім керек. Келісім ережеге сай стандарт түрінде жазылады. Бір-бірімен тығыз байланысты тапсырмалар мен мәселелерді шешуді қажет ететін желідегі құрылғылардың байланысы күрделі процесс болып табылады. Әдетте күрделі мәселелерді жеке дара бөліп қарау керек. Әрбір бөліктегі мәселені шешу қарапайым болып саналады. Барлық бөліктегі мәселелерді шешу қойылған тұтас мәселені шешуге мүмкіндік береді. Қарастырылған төмендегі модель операциялық жүйелер үрдісі бойынша жасалған.

50 жылдары стандарттаудың халықаралық ұйымы ISO стандарттаудың басқа да ұйымдарының қолдауымен ашық жүйелердің байланыс моделі OSI моделін жасады. (Open System Interconnection, OSI). Компьютерлер арасындағы мәлімет алмасуда OSI моделі негізгі модельдердің біріне айналды. OSI моделі операциялық жүйе іске асыратын жүйелік утилиттердің, аппараттық құралдардың жүйелік байланыс құралдарын сипаттайды. Модель соңғы қолданушының байланысын сипаттамайды. OSI моделі байланыс құралдарын жеті деңгейге бөледі.

- қолданбалық деңгей;
- танымдық деңгей;
- сеанстық деңгей;
- транспорттық деңгей;
- желілік деңгей;
- арналық деңгей;
- физикалық деңгей.

Әр деңгей салыстырмалы түрде тәуелсіз. Әрбір деңгей моделі басқа деңгей моделдеріне еш өзгертілместен оңай ауыстырылады. Әрбір деңгей желі құрылғыларының нақты анықталған байланыс функцияларын сипаттайды. Барлық деңгейлер қандай-да бір деңгейде қорытылған сұранысты өзінен кейінгі деңгейге беретін иерархиялық жүйені құрайды. Өңделген сұраныс нәтижесі жоғарғы деңгейге беріледі. Қолданбалық деңгей басқа компьютерге берілетін, компьютерде хабар түрінде жұмыс істейтін сұранысты қабылдайды. Физикалық деңгей дайындалған мәліметтеді физикалық сымдарға жіберумен айналысады. Екі деңгей арасындағы байланысты сипаттау

үшін *интерфейс* деп аталатын келісім немесе ереже орнатылады. Интерфейс бір деңгейден көрші деңгейге көрсетілетін қызметтер жиынын анықтайды. Мәлімет алмасу процесіне екі компьютер қатысады. Компьютерлердің байланыс процесі бірдей деңгейлердің байланыс процесі түрінде көрсетілуі мүмкін. Бірдей деңгейлер арасындағы мәлімет форматын анықтайтын ереже *протокол* деп аталады. OSI моделінде протоколдар екі типке бөлінеді. Сымдарды бір-бірімен *жалғауды орнату протоколы* мәліметтер алмасу алдында компьютерлер арасында анықталған параметрлер байланысының орнатылуын қажет етеді. *Дейтаграммалық протокол* арқылы мәліметтер желіге жалғауды алдын ала орнатпай-ақ жіберіледі. Әрбір деңгей өз деңгейіндегі протокол мен көрші деңгейдегі интерфейстерді өңдейді. Желі байланысын ұйымдастыру үшін жеткілікті протоколдар жиыны *коммуникациялық протоколдар ағыны* деп аталады. Деңгейлер арасында алмасатын ақпараттар блогы стандартты форматта болады: яғни тақырыбы, қызметші ақпарат, мәліметтер, аяқтаушы ақпарат. Ақпараттар блогын беруде әрбір деңгей төменгі деңгейлерді өзінің тақырыптарымен қамтамасыз етеді. Жоғары жатқан деңгей тақырыптарын төменгі жатқан деңгейлер ақпараттар блогы ретінде қабылдайды. Әрбір деңгейде ақпарат белгіленген функцияға сәйкес өңделеді, яғни мәліметтер шифрланады. Төмендегі деңгейден ақпараттар блогы алынған соң ағымдағы деңгейдің тақырыптары мен басқа да қызметші ақпараттар кетіріледі. Мәліметтер өңделеді, демек мәліметтер қайта шифрланады. (дешифруются). Бұл уақытта тақырыптар жоғарғы деңгейге түскен мәліметтерде де болады.

Физикалық деңгей. Физикалық деңгейде мәліметтер берілетін, физикалық байланыс арнасы, әрбір байланыс орнатылған разъем типтеріндегі электрлік сигналдар сипаттамасы анықталады. Физикалық деңгей физикалық арналар бойынша берілетін ақпараттар битінің алмасуын сипаттайды. Компьютерде физикалық деңгей функциясы желілік адаптер арқылы орындалады.

Арналық деңгей. Арналық деңгей екі тапсырманы іске асырады. Бірінші мәселе – мәлімет жіберілетін ортаның мүмкіндігін анықтау болып табылады. Бұл мәселе дәл бір уақытта байланыс арнасы бір компьютермен жұмыс істеген жағдайда, желідегі мәліметтердің бөліну ортасын шешеді. Екінші мәселе – қарастыру механизмдері мен қателерді түзеуді анықтайды. Мәліметтер алмасу *кадрлар* деп аталатын арнайы бір бөліктермен іске асырылады.

Әр кадрға кадрды белгілеу үшін басына және соңына белгілі бір рет бойынша бит, жіберуші-компьютер адресі, қабылдаушы-компьютер

адресі қосылады. Сонымен қатар кадрларды жіберуде қатесіздігін тексеруді қажет ететін, есептеуіш қадағалаушы сумма қосылады. Табылған қатені тек кадрды қайта жіберу кезінде түзету мүмкін болады.

Компьютерлерде арналық деңгей протоколдары желілік адаптерлермен және олардың драйверлерімен іске асырылады.

Жергілікті желілерде қолданылатын арналық деңгей протоколдары белгілі бір топология бойынша желілерге арналып шығарылады.

Топология — бұл төбелері желі компьютерлері немесе коммуникациялық құрылғылар болатын, ал олардың арасындағы физикалық байланыс қабырғалары болатын құрылымдық графа. Компьютерлер *желі тораптары* деп аталады.

Арналық деңгей протоколдары мынадай топологиялармен: “сақина”, “жұлдызша”, “жалпы шина” және аталған топологиялар негізінде арнайы коммуникациялық құрылғылармен (көпірлер, коммутаторлар) жұмыс істей алады.

Арналық деңгей протоколдарын, бүкіләлемдік желіде жеке байланыс сымдарымен жалғанған екі компьютер арасында мәлімет алмасуда қолдану мүмкіндігі шектеулі. Өртүрлі желідегі соңғы тораптар арасында мәлімет алмасуды, келесі желілік деңгей мүмкіндіктері іске асырады.

Желілік деңгейде, бірегей транспорттық жүйе құру үшін соңғы тораптар арасындағы мәліметтер алмасудың өртүрлі принциптерін, өртүрлі топологиядағы желілерді біріктіру сұрақтары шешіледі. Мұнда желі жай ғана компьютерлерді біріктіріп қоймай, сонымен қатар арналық деңгейлердегі мәліметтердің алмасуын қолданатын типтік технологияның бір-бірімен біріктірілуін де қамтамасыз етеді. Желілік деңгей желі арасында мәліметтер алмасу сұрақтарын шешеді. Мәліметтер алмасу *пакеттер* деп аталатын бөліктермен іске асырылады. Әрбір пакет компьютер адресінен бөлек, жіберуші ретінде сондай-ақ қабылдаушы ретінде де желілік адреспен қамтамасыз етіледі.

Желілерді біріктіру үшін желі арасындағы топологиялар жайлы ақпарат жинайтын бағыттаушылар қолданылады. Мәлімет алмасу топтары өртүрлі желілердегі соңғы тораптар арасында транзиттік алмасу керек болатын аралық желілерде болуы мүмкін. Осыған орай пакет бағыт беретін бірнеше бағыттаушылардан өтеді. Мұндай бағыттаушы бірнешеу болуы мүмкін. Бағыттаушыға иек артатын желілік деңгей үшін негізгі мақсат ең ұтымды бағытты таңдау болып табылады. Таңдау критерилері мынадай болуы мүмкін: пакет алмасу уақыты, алмасудағы сенімділік. Желілік деңгейде желі арасындағы

акпарат ағымдарын ретке келтіру, әртүрлі технологиялардың келісімділік сұрақтары шешіледі. Желілік деңгейде протоколдар екі түрге бөлінеді. Бұлар желі арқылы пакеттердің жылжуын қамтамасыз ететін *желілік протоколдар*. Оларға бағыттық акпарат алмасатын бағыттаушыларға көмек беретін бағыттаушы *протоколдарын* жатқызуға болады. Протоколдың екінші түрі – жергілікті желі адресіндегі желілік деңгейде қолданылатын торап адресін өңдеуге жауап беретін *рұқсат протоколы*.

Транспорттық деңгей. Транспорттық деңгейде қателерді (пакеттердің қосарлануы, зақымдануы, жоғалуы) табу мен түзету, мәлімет алмасудағы сенімділікті қамтамасыз ету сұрақтары шешіледі. OSI моделі сенімділігі бойынша сапалы қызмет көрсететін сервистің бес класын анықтайды. Сервис кластарын таңдау жоғары деңгейлі қосымшалар мен протоколдарды ғана емес, сондай-ақ төменгі деңгейлермен (желілік, арналық, физикалық) қамтамасыз етілетін сенімділік деңгейіне де байланысты болады. Егер байланыс арналарының сапасы мысалы, отандық телефон сымдары, одан да сапалы құралдарды таңдауды қажет етсе, онда мәлімет алмасуда сенімділікті қамтамасыз ететін транспорттық деңгейдің анағұрлым дамыған сервисін қолдану әрине ақылға қонымды болар еді. Транспорттық деңгей мен одан жоғары протоколдар желілік жүйенің компоненттерімен және желі тораптарының программалық мүмкіндіктерімен іске асырылады.

Сеанстық деңгей. Сеанстық деңгейде ұзақ мәліметтер алмасуда орнатылатын арнайы қадағалау нүктелерін, мүмкін болатын ақаулар кезінде бастапқы емес, соңғы қадағалау нүктелеріне жіберетін синхрондау мүмкіндіктері іске асырылады. Сеанстық деңгей соңғы тораптар арасындағы сұхбатты басқаруды қамтамасыз етеді. Әдетте сеанстық деңгейдің жеке протоколдары қолданылмайды. Оның функциялары қолданбалы деңгейдің протоколдарында жүзеге асырылады.

Өкілдік деңгейі. Өкілдік деңгейінің функциялары бір жүйенің қолданбалы деңгейінен алынған мәліметтерді қажет кезінде басқа жүйенің қолданбалы деңгей формасына өзгертуімен ерекшеленеді. Осы деңгейде мәліметтерді кодтау және әртүрлі синтаксистік таңдаулар жүзеге асырылады. Өкілдік деңгейінде сондай-ақ өкілдік деңгейінің барлық қызметтері үшін мәлімет алмасудағы құпиялылық қамтамасыз етіледі.

Қолданбалық деңгей. Қолданбалық деңгей протоколдары қолданушының желінің бөлінген ресурстарын (файлдар, принтерлер, факстер, сканерлер, гипертекстік беттер) пайдалану мүмкіндігін

қамтамасыз етеді. Оларға электрондық почта протоколдары басқа да ұйымдастырылған жұмыстардың протоколдары жатады. Бұл деңгейдің протоколдары ақпарат бірлігі ретінде хабарларды (сообщение) пайдаланады.

Арналық және физикалық деңгейлерде мәліметтер алмасу әдістері

Физикалық деңгейде ақпарат бірлігі бит болып болып табылады. Физикалық деңгей құрылғылары ақпарат жіберуші мен оны қабылдаушы арасындағы мәліметтердің биттік синхрондалуын қамтамасыз етуі қажет. Сенімді байланыс сымдарымен жұмыс істегенде байт деңгейіндегі синхрондау қолданылады. Мәліметтердің әрбір байты мәлімет алмасу кезінде арнайы “start” және “stop” сигналдары арқылы беріледі. Бұл сигналдар мәліметтер байтының берілу/қабылдануын синхрондауға көмектеседі. Мұндай режим *асинхронды* деп аталады. Жекелеген мәлімет байттары уақыт өте басқа мәліметтер байтының ырғағына (такт) қарай араласып кетуі мүмкін. Сапалы байланыс сымдарында байт тізбектерінен тұратын мәліметтер кадр түрінде берілгенде мәлімет алмасудың *синхронды режимі* қолданылады. Әрбір кадр алдында арнайы синхробайт беріледі. Синхронды режимде мәлімет алмасу жылдамдығы жоғары, ал асинхронды режимде төмен, дегенмен асинхронды режимді сенімсіз байланыс сымдарында да қолдануға болады.

Коммутация әдісі

Екі компьютер арасында мәлімет алмасу үшін физикалық байланысты ұйымдастыру қажет екені белгілі. Ал енді мұнда пайдаланылатын байланыс сымдары коммутирленетін және коммутирленбейтін болып екіге бөлінеді. *Коммутирленбейтін байланыс сымы* осы сымды ұзақ уақыт басқаратын екі компьютерді байланыстырады. Кез-келген компьютер жұбын мұндай байланыс сымымен қамтамасыз ету тәжірибе жүзінде мүмкін емес. Іс жүзінде екі компьютер арасында мәлімет алмасу кезінде уақытша пайда болатын байланыс үшін *коммутирленетін байланыс сымы* қолданылады. Бұл жағдайда байланыс сымын көптеген компьютерлер қолдануы мүмкін. Коммутацияның үш түрін ажыратуға болады: арналар коммутациясы, пакеттер коммутациясы, хабар коммутациясы. Сондай-ақ коммутацияны динамикалық және тұрақты

деп бөледі. *Динамикалық коммутацияда* қосылу абоненттер бірінің қолдауы бойынша мәліметтер алмасу кезінде пайда болады. *Тұрақты коммутация* желі қызметтерінің көмегімен орындалады.

Арналар коммутациясы коммутаторлар деп аталатын арнайы құрылғылар көмегімен жеке бөлімшелерді біріктіру арқылы абоненттер арасында физикалық байланыс орнатады. Қосылу үшін мәлімет алмасу алдында арнайы әрекеттерді орындау қажет. Қазіргі кездегі коммутаторлар арнайы мультиплекстік техниканы пайдалана отырып мәліметтерді бірнеше арнаға жіберуге мүмкіндік береді.

Пакеттер коммутациясы компьютерлік мәліметтер алмасуда қолданылады. Мәліметтер алмасу қабілеті арналар коммутациясын қолдануды қажетсіз етіп тастайтындай кең көлемді аймақта қолданылады. Мәліметтер әдетте *пакеттер* деп аталатын жеке-жеке бөліктерде өңделеді. Әрбір пакет басқа пакеттерден тәуелсіз берілетін тәуелсіз ақпараттық блок болып табылады. Желі бойымен бір уақытта бірнеше пакет жіберілуі мүмкін. Айта кету керек арналар коммутациясы екі компьютер арасындағы мәлімет алмасуды сапалы орындайды. Бірақ пакеттер коммутациясы мәлімет алмасу ортасын анағұрлым тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Оның арналар коммутациясынан бір ерекшелігі мәліметтер пакетін жібере алмаған жағдайда келесі бір реті келген уақытта қайта жіберу үшін, коммутатор көмегімен буферлеуді жүргізеді. Бұл қарастырған әдістердің ішіндегі ерекшесі.

Хабар коммутациясы кезінде басқа ақпараттық блок қолданылады. Хабар көлемі оның мазмұнымен анықталады. Хабар мәліметтер пакеті сияқты оны қайта қосқанда да желінің транзитті құрылғыларында уақытша сақтала алады. Хабар коммутациясы әдетте мәліметтер алмасуда кідіріс болмайтын, қалыпты жағдайда қолданылады.

Байланыс сымдары

Байланыс сымы ретінде әртүрлі физикалық дене қолданылады. Қазіргі уақытта желі құруда әртүрлі диапазондағы радиобайланыс пен кабельдік байланыс қолданылады. Жергілікті желілерде дәл осы кабельдік байланыс кеңінен қолданыс тапқан. Кабель изоляциялаушы материалдың ішінде орналасқан сым (немесе бірнеше сымдар) болып келеді. Кабелдердің мынадай үш түрі қолданылады: коаксильді кабель, қос ширатпа (витая пара) және талшықты-оптикалық кабель (опто-волоконная).

Коаксильді кабельдің ортасында қалың изоляциялық материалмен қапталған қатты мыс сым болады. Екінші сым изоляция сыртынан оплетка түрінде жасалған. Тұтас кабель сыртқы пластикалық қабықша ішіне орналастырылған. Коаксильді кабельдер әртүрлі типпен шығарылады. Аттары орталық мыс сымның диаметріне байланысты аталатын коаксильді кабелдер “жуан” және “жіңішке” болып бөлінеді. “Жуан” коаксильді кабельдер “жіңішкесіне” қарағанда жоғары бағаланады. Жергілікті желіде өткізу жылдамдығы 10 Мбит/с дейін жететін коаксильді кабельдер қолданылады.

Қос ширатпа кабелі қабықшамен қапталған екі сымнан тұрады. Желідегі ақаулардың әсерін бәсеңдету үшін сымдар белгілі бір аралықта бұралады. Қос ширатпа жұптардың қосымша экрандық қабатпен қорғалуымен ерекшеленетін экрандалатын және экрандалмайтын түрлері бар. Қос ширатпа кабелі электромагниттік ақауларға өте сезімтал келеді. Сондай-ақ олар деңгейлер арасында мәліметтер алмасудың өнімділігімен классификацияланады. Есептеуіш желілерді құру үшін кабельдер 3-ші деңгейден бастап қолданылады. Яғни 3-ші деңгейдің кабель өнімділігі – 16 Мбит/с дейін, 4-ші деңгей – 20 Мбит/с дейін, 5-ші деңгей – 100 Мбит/с дейінгі желілер үшін арналған.

Талшықты-оптикалық кабельдерде мәлімет алмасу үшін жарық импульстары қолданылады. Мұндай кабельдің ортасы шыныдан немесе пластиктен жасалады. Орта жарық импульстарын кабель бойына бағыттайтын шағылыстырушы қабатпен қапталған. Мұндай кабельдерге электромагниттік ақаулар әсер етпейді. Талшықты-оптикалық кабель өнімділігі 10 Гбит/с дейін жетеді. Кабелдер бірмодты және көпмодты болып бөлінеді. Бір модты кабельде өте жіңішке орталық сым қолданылады. Ал көпмодты кабельде біруақытта, әртүрлі бұрышта, бірнеше жарық сәулесін шашатын анағұрлым жуан орталық өткізгіш қолданылады.

Жергілікті желілердің базалық технологиялары

Жергілікті желілерді жобалауда негізгі рөлді OSI моделінің арналық және физикалық деңгейлерінің протоколдары атқарады. Жергілікті желілердің мәліметтер алмасу ортасында қолданылатын арналық деңгейді екі төменгі деңгейге бөлу табысты іске асырылды: Логикалық мәліметтер алмасу (Logical Link Control), LLC деңгейі және желілерді қолдануға мүмкіндік алуды басқару (Media Access Control), MAC деңгейі. MAC деңгейі белгілі бір алгоритм бойынша

кез-келген торап өзінің мәліметтер кадрын жіберу мүмкіндігін алған жағдайда жалпы мәліметтер алмасу ортасын тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді. Қазіргі есептеуіш желілерде MAC деңгейінің бірнеше протоколдары тараған: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 100VG--- –AniLAN, Token Ring, FDDI.

LLC деңгейі мәліметтер кадрларының жіберілуін әртүрлі дәрежедегі сенімділікпен ұйымдастырады.

Ethernet технологиясы

Ethernet фирмалық желі стандарты 1975 жылы Xerox фирмасында жасалды. 1980 жылы DEC, Intel, Xerox фирмалары коаксильді кабель негізінде Ethernet DIX стандартын жасады. Бұл фирмалық стандарттың соңғы версиясы IEEE 802.3 стандартының негізі болды. IEEE 802.3 стандарты қолданылатын физикалық дене типіне байланысты ажыратылатын бірнеше түрге бөлінеді:

- 10 Base-5 – 0,5 диаметрлі “жуан” коаксильді кабель. 500 м. дейін сегменттер құруға мүмкіндік береді.
- 10 Base-2 – 0,25 диаметрлі “жіңішке” коаксильді кабель. 185 м. дейін сегменттер құруға мүмкіндік береді.
- 10 Base-T – экрандалмаған қос ширатпа “жұлдызша” топологиясы бойынша желі құруға мүмкіндік береді. Концентратордан соңғы торапқа дейінгі арақашықтық 100 м. аспайды.
- 10 Base-F – талшықты-оптикалық кабель. Топологиясы алдыңғы типтердің топологияларына ұқсас. Концентратордан соңғы торапқа дейінгі арақашықтық специфика вариантына байланысты 1000 м.-ден 2000 м. дейін.

Осы стандарт бойынша құрылған жергілікті желілер 10 Мбит/с дейін өткізгіштікті қамтамасыз етеді. Қолданылатын топология – “жалпы шина”, “жұлдызша” және аралас құрылымдар.

Ұжымдық мүмкіндік алу әдісі

802.3 стандартында Fast Ethernet пен Gigabit Ethernet қоса алғанда мәліметтер алмасу ортасына мүмкіндік алу ретінде ұжымдық мүмкіндік әдісі қолданылады. CSMA/CD (carrier-sense-multiply-access with collision detection, CMA/CD).

Бұл әдіс жалпы шинаға мүмкіндігі бар компьютерлерде сондай-ақ

кез-келген компьютерден жіберілген мәліметтерді жедел қабылдайтын желілерде қолданылады. Бұл әдістің қарапайымдылығы оның кең таралуына жол ашты. Мұнда мәліметтер кадрлармен беріледі. Әбір кадр қабылдаушы мен жіберушінің жұмысын синхрондауға көмектесетін преамбуламен* жабдықталады. (8 байт). Әрбір кадрдың басында берілген кадрдың өзіне арналғанын қабылдаушы торап танытын қабылдаушы торап адресі және кадрдың қабылданғандығын нақтылайтын мәліметті жіберу үшін жіберуші-торап адресі көрсетіледі. Кадрдың ең төменгі ұзындығы – 64 байт, ең жоғарғы ұзындығы – 1518 байт. Кадрлардың ең төменгі ұзындығы желінің диаметрін немесе желі сегментінің ең жоғарғы ұзындығын анықтайтын параметрлерінің бірі болып табылады. Кадр аз болған сайын, соғұрлым желі диаметрі де қысқа болады. Кадрды жіберу желінің басқа ешқандай торабы өз кадрын жібермеген жағдайда ғана іске асырылуы мүмкін. Ethernet стандарты біруақытта кадрдың біреуден артық жіберілу/қабылдануына жол бермейді. Тәжірибе жүзінде Ethernet желілерінде екі тораптың кадрларын бірдей жіберу жағдайлары да болуы мүмкін. Мұндай жағдайда мәліметтердің зақымдануы туындайды, өйткені Ethernet стандартының әдістері жалпы сигналдардан бір тораптың сигналын бөліп ала алмай коллизияға ұшырайды. Жіберуші торап коллизия тапса, кадрлардың жіберілуін тоқтатып, кез-келген ұзындықта үзіліс жасайды да, кадрлардың жіберілуін қайталай береді. Кадрлар 16 рет жіберілгеннен соң шеттетіліп тасталынады. Коллизия саны өскенде, мәлімет алмасу ортасы қайталанған кадрлерге толып, желінің нақты өткізгіштік қабілеті бірден төмендейді. Бұл жағдайда кез-келген іске асатын әдіс-тәсілдерді (желідегі торап санын азайту, желі ресурстарын қосымшаларды қолдану арқылы тиімді пайдалану) қолданып желінің бағытын қысқарту керек.

Fast Ethernet және 100VG-AnyLAN технологиялары

Жергілікті желілердің дамуы, жылдамдығы анағұрлым жоғары компьютерлердің пайда болуы, Ethernet стандартын дамытуға жалпы желінің өткізгіштік қабілетінің 100 Мбит/с дейін жоғарлауына әкелді. 1995 жылы SynOptics, 3Com компанияларының басқаруымен Hewlett-Packard, AT&T компанияларының өнімдері негізінде және IEEE 802.3z, 100VG-AnyLAN және Fast Ethernet Alliance коммерциялық емес ұйымдарының өнімдері негізінде IEEE 802.3u, Fast Ethernet стандарттары қабылданды. Fast Ethernet технологиясы Ethernet технологиясы сияқты технологиялардың бірегей жұмыс

істеуін қамтамасыз ететін CSMA/CD мүмкіндік әдісін қолданады. Fast Ethernet-тің Ethernet-тен айырмашылығы тек физикалық деңгейде байқалады. Ал арналық деңгейде өзгеріс жоқ. Физикалық деңгей үшін үш мүмкіншілік орналастырылған:

- 100 Base –TX – экрандалмаған қос ширатпа (қос кабель) және экрандалған қос ширатпа;
- 100 Base –T4 – экрандалмаған қос ширатпа (кабельдердің 4 жұбы болады);
- 100 Base –FX – көпмодты талшықты-оптикалық (кабельде екі талшық болады).

Желінің диаметрі мәлімет жылдамдығының өсуіне байланысты 200м. дейін қысқарған. TX және FX стандарттары екі қос ширатпа немесе екі оптикалық талшықтарды қолдануға байланысты жартыдуплексті режимде (мәлімет алмасу алма-кезек уақытпен екі бағытта жүргізіледі) сондай-ақ толықдуплексті режимде (мәлімет алмасу біруақытта екі бағытпен) жұмыс істей алады. 100VG-AnyLAN технологиясында бөлінген ортаға мүмкіндік алу үшін Demand Priority дәрежесі (приоритет) талабына сай Token Ring сондай-ақ Ethernet технологияларының кадрлары қолданылады. Желі түпкілікті концентратордан және оған жалғанған тораптар мен басқа да концентраторлардан тұрады. Концентратор желіге қосылу мүмкіндігін бақылаушы рөлін атқарады. Торап концентратордан кадрдың жіберілуіне рұқсат сұрайды. Егер желі бос болса, концентратор кадрды қажетті торапқа жібереді. Егер бос болмаса, онда сұраныс кезекке қойылады. Концентратор біруақытта бір ғана кадрды сақтай алады. Желінің жай-күйін анықтау үшін түпкілікті концентратор циклдік түрде порттардан сұраныс қабылдайды. Егер порт басқа концентратормен байланысқан болса, онда сұраныс төменгі деңгей концентраторы порттарының сұранысын аяқтағанша кідірітіледі. (деңгей үшеу болуы мүмкін). Мүмкіндік алу шешімі барлық концентраторлардың өз порттарынан сұраныс алу негізінде қабылданады.

Желі дәрежеліктің екі деңгейін қолдайды: жоғары деңгей, мәлімет алмасудың кідіріс уақытына сезімтал, мәліметтер кадрына сәйкес болса, төменгі деңгей – жәй мәліметтер. Егер төменгі дәрежелі торап ұзақ уақыт желіге мүмкіндік ала алмаса жоғарғы дәрежелікке ие бола алады. Концентратор кадрды барлық торапқа емес, тек қажетті торапқа ғана жібереді. Желінің әрбір торап адресі концентратордың арнайы кестесінде жадыда сақталып, физикалық байланыс

орнатылған концентратор портына сәйкес қойылады.

Gigabit Ethernet технологиясы

IEEE 802.3z Gigabit Ethernet стандарты 1998 жылы Gigabit Ethernet Alliance ұйымы айналасында біріккен бірнеше компания топтарының келісімі негізінде қабылданды. Физикалық деңгей варианты ретінде Fiber Channel технологиясының физикалық деңгейі қабылданды. Стандартты шығарушылар алдыңғы Ethernet стандартының мүмкіндіктерін жоғары деңгейде сақтап қалды: талшықты-оптикалық кабель, 5-категориялы қос ширатпа, коаксилді кабельдер, жартыдуплексті және толықдуплексті протоколдар, кадрлардың барлық форматтары сақталды. CSMA/CD жарты дуплексті режимдегі мүмкіндік әдісін қолдау желінің диаметрін 25 м. дейін қысқартады. Желінің диаметрін 200м. дейін созу үшін өндірушілер ең төменгі кадр көлемін 64 байттан 512 байтқа дейін өзгертті. Ұзын кадрлар алмасуда пайда болатын шығындарды қысқарту үшін стандарт оларды 512 байтқа толтырмай және де басқа торап ортасына мүмкіндік бермей бірнеше кадрды бірден жіберуге мүмкіндік береді.

Token Ring технологиясы

Token Ring технологиясы 1985 жылы қабылданған IEEE 802.5 стандарты негізінде 1984 жылы IBM фирмасында жасалынды. Token Ring желісі Ethernet сияқты барлық тораптардың сақина тәріздес бірігуінен пайда болатын, бөлінген мәліметтер алмасу ортасын қолданады. Әрбір торап алдыңғы және келесі тораппен байланысқан. Мәліметтер кадры тораптан торапқа сақина бойымен бір бағытта беріледі. Мұндай режим *симплексті* деп аталады. Мәліметтер алмасу ортасына мүмкіндік алу үшін *маркерлік әдіс* қолданылады. Бұл әдісті қолдануда мәлімет алмасу құқығы маркер деп аталатын арнайы кадр көмегімен іске асады. Барлық тораптар қайталамалар сияқты кадрларды қайта трансляциялайды. Маркер тораптан торапқа беріледі. Маркерді қабылдаған әрбір торап алмасылатын мәліметтерді анықтайды. Егер мәліметтер жоқ болса, онда торап маркерді келесі торапқа жібереді. Егер мәліметтер бар болса, онда маркер желіден суырылып алынады. Торап өз мәліметтер кадрын сақина бойымен жібереді. Әрбір кадр қабылдаушы адресі ретінде, сондай-ақ жіберуші адресі ретінде қамтамасыз етіледі. Өзінің жеке адресімен сәйкес келетін қабылдаушы адресі бар кадрды қабылдаған

торап, мәліметтерді көшіріп, кадрге қабылданғандық белгісін қойып, кадрды одан әрі жібереді. Қайта жіберілген қабылданған белгісі бар кадрды алған жіберуші торап желіден мәлімет алмасу мүмкіндігін алу үшін желіге маркердің жаңа көшірмесін жібереді. 4 Мбит/с жылдамдықпен жұмыс істейтін маркерлік мүмкіндіктердің бұл алгоритмі Token Ring желілерінде қолданылады. 16 Мбит/с жылдамдықпен жұмыс істейтін Token Ring желілерінде мәліметтер кадрын жібергеннен соң маркерді бірден жіберетін, маркерді ерте босататын алгоритм қолданылады. Бұл жағдайда желі бойымен біруақытта бірнеше станция кадрлары жылжи алады. Token Ring желісі кадрлардың 8 дәрежесін қолданады. Кадрға дәреже бекітуді жоғарғы жіберуші торап, мысалы қолданбалық деңгей іске асырады. Сондай-ақ маркер ағымдағы дәрежеге ие бола алады. Торап желіге, егер мәліметтер кадрының дәрежесі маркер дәрежесінен кем болмаған жағдайда ғана мүмкіндік алады. Кері жағдайда маркер келесі торапқа беріледі. Бұл жағдайда жіберуші торап өз мәліметтер кадрының дәрежесін маркер қорына жазады. Тек мұнда жазылатын дәреже қор дәрежесінен үлкен болмауы қажет. Желіге мүмкіндік алуды іске асыруда қор дәрежесі маркердің жаңа көшірмесінің ағымдағы дәрежесіне айналады. Желінің жұмысын, желідегі маркерлер санын қадағалайды екпінді монитор іске асырады. Екпінді монитор функциясын желі тораптарының бірі орындайды. Көп жағдайда желіде ұзақ уақыт бойы маркер болмай қалған сәттерде екпінді монитор маркердің жаңа көшірмесін өндіреді. Желіде біруақытта маркер көшірмесінің саны бірден артық болуы мүмкін емес. Token Ring стандартында экрандалған және экрандалмаған қос ширатпа, талшықты-оптикалық кабель қолданылады. Сақинаның максималды ұзындығы 4000м. Тораптардың максималды саны 260. IBM компаниясы 100 және 155 Мбит/с жылдамдықпен жұмыс істейтін сондай-ақ Token Ring технологиясының негізгі ерекшеліктерін сақтайтын High-Speed Token Ring жаңа технологиясын ұсынды.

FDDI технологиясы

FDDI технологиясы (Fiber Distributed Data Interface) 80 жылдардан бері ANSI институтында шығарылады. Бұл технологияда мәліметтер алмасудың физикалық ортасы ретінде алғаш рет талшықты-оптикалық кабель ұсынылды. Экрандалмаған қос ширатпаны пайдалану мүмкіндіктері де қарастырылған. FDDI желісі ақауларға қарсы тұруды күшейту үшін екі сақинадан құралған. Мәліметтер

желінің бірінші сақинасымен бір бағытта беріледі. Екінші сақинамен – карама-қарсы бағытта беріледі. Жай режимде тек бірінші сақина қолданылады. Ақау болған жағдайда яғни бірінші сақина мәліметтерді желіге жеткізе алмаса (мысалы, кабельдердің үзілуі, тораптардағы ақау), бірінші сақина екінші сақинамен қосылып жаңа сақина құрайтын, сақинаның бұрылыс процесі жүреді. Көптеген ақаулар болған жағдайда желі бірнеше сақинаға таралады. FDDI стандартында тораптардың біруақытта бірінші және екінші сақиналарға сондай-ақ тек бірінші сақинаға қосылуы қарастырылған. Біріншісі қос қабатты қосылу деп аталса, ал екіншісі – жалқы қосылу деп аталады. Қос қабатты қосылған торапта үзіліс болған жағдайда сақинаның автоматты бұрылуы іске асады. Мұндай жағдайда желі жұмысын қалыпты жалғастырады. Жалқы қосылған торап үзілген жағдайда желі жұмыс істей береді, бірақ торап желіден қиылады. FDDI желісінің сақиналары Token Ring желілерінде қолданылатын маркерлік әдіске ұқсас мәліметтер алмасу ортасы болып табылады. Айырмашылығы кейбір тұстарында ғана. Маркерді ұстау уақыты айнымалы шама болғандықтан желінің жүктелу дәрежесіне байланысты болады. Желінің аз уақытқа жүктелуінде маркерді ұстау уақыты жоғарласа, ал көп уақытқа жүктелуінде төмендейді. FDDI желісі 100Мбит/с жылдамдықпен жұмыс істей алады сонымен қатар желі диаметрі – 100 км/ болса, ал тораптардың максималды саны – 500. Дегенмен аталған технологияның бағамы едәуір жоғары, сондықтан да FDDI стандартының қолданылу аймағы – желі магистральдары мен үлкен желілер болып табылады.

Жергілікті желілерді құру

Жергілікті желілердің арналық деңгей мүмкіндіктері арқылы құрылуы

Мәліметтер алмасу ортасын қолдану принципі сапалы есептеуіш желі құруға мүмкіндік береді. Қолданылатын протоколдадың қарапайымдылығы арқасында желі құру бағасы едәуір арзан. Өткізгіштік қабілеті 100 Мбит/с, тіпті 1000 Мбит/с дейін жетеді. Қарапайым топологиялар арқасында мұндай желілердің кеңейтілуі жақсы. Ал осы желілердің аймактануына әзірге көңіл толмайды. Қосылатын компьютерлер санының өсуіне байланысты желінің өткізгіштік қасиеті бірден төмендейді. Желінің жұмыс істеу қабілеті төмендейтін болғандықтан, қосылатын тораптардың санына да шектеу қойылады. Жүздеген және мыңдаған тораптарды біріктіретін

үлкен есептеуіш желі құру үшін коммутаторлар (көпірлер) қолданылады. Соңғы кездері өндірушілер бұл құрылғылардың функцияларын бірегейлендірудің сара жолына түсті деуге болады. Бағаның аздап көтерілуіне қарамастан бұл жағдайда тұтынушылар желі құруда мол мүмкіндіктер алады. Қабылданған мәліметтер кадрын барлық порттарға жіберетін концентраторлардан айырмашылығы, коммутатор мәліметтер кадрына орналасқан адресті талдап, оны тек қабылдаушы тораппен қосылған портқа жібереді. Коммутатор жұмысының принципі желінің кез-келген торап адресіне коммутатордың сәйкес портына қойылатын адрестік – кесте тұрғызуға және оның порттарына келетін барлық кадрлардың буферленуіне байланысты. Адрестік кесте динамикалық түрде жаңарып отырады. Жаңа тораптан бірінші кадрды қабылдаған кезде осы торап адресі адрестік кестеге жазылады. Егер қандай-да бір уақыт аралығында тораптан кадрлар түспесе, онда кестедегі жазба бұл торапты жарамсыз ретінде белгілеп қояды. Егер адрестік кестеде қабылдаушы-торап адресі болмаса, онда кадр өзі келген порттан басқа порттардың барлығына жіберіледі. Ал егер қабылдаушы-торап адрестік кестеде бар болса, онда кадр сәйкес портқа беріледі. Кадрдың басқа портқа жылжу операциясы осы портқа қосылған сегментке мүмкіндік алумен іске асырылады. Егер жіберуші-торап пен қабылдаушы-торап бір сегментке орналасса, онда кадр жай ғана буферден өшіріледі. Желілерді сегменттеу жекелеген сегменттерге түсетін ауырпалықты азайтады да бүкіл желінің, сондай-ақ жекелеген сегменттердің өткізгіштік қабілетін жақсартады. Желіні жекелеген желілерге бөлу немесе сегменттеу, желінің басқа да мүмкіндіктерін күшейтеді. Коммутаторлар мен көпірлердің көмегімен ішкі желілердің арасындағы бағыттарды басқаруға болады. Бұл жағдайда желіні басқару жақсарып, мәліметтердің қауіпсіздігі жоғарлайды.

Жергілікті желілердің желілік деңгей мүмкіндіктері арқылы құрылуы

Арналық деңгейді концентраторлар мен коммутаторлар сияқты құрылғыларды қолдану арқылы үлкен есептеуіш желілерде пайдаланудың кемшіліктері мен шектеулері бар. Адрес түрінде желілік адаптермен байланысқан тегіс MAC адресті қолдану, үлкен жүйелер құруда икемсіздеу болатын тек бірденгейлі адрестік жүйені құруға мүмкіндік береді. Ақпараттар ағынын тек мәліметтер кадры негізінде коммутаторлар көмегімен басқару едәуір күрделі. Есептеуіш желіні коммутаторлар көмегімен сегменттеу ішкі

желілерді кең таралымды мәліметтерден шет қалдырады. Желінің әртүрлі сегменттерінде әртүрлі базалық технологиялар қолданылуы мүмкін. Бірақ тораптардың адрестік жүйесі сәйкес келуі керек. Мысалы, Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet адресстерді MAC-адресстер негізінде қолданады, ал X25 ATM, Frame Relay – адресстеудің басқа жүйелерін қолданады. Коммутаторларды үлкен есептеуіш желілерде қолдануға шектеу қоятын міндеттеменің бірі петельдің болмауы. Коммутатор тораптар арасында бір маршрут болған жағдайда ғана қалыпты жұмыс істейді. Дәл осы жағдайда байланыс шығынын болдырмау қазіргі есептеуіш желілердегі сенімділікті күшейту мен трафикті жақсартудың негізгі тәсілдері болып табылады. Үлкен біртекті емес есептеуіш желілерді құру үшін негізгі құрылғысы маршрутизатор болып табылатын желілік деңгей мүмкіндіктері қолданылады.

Желілік деңгейде желі маршрутизатормен біріктірілген желілерден тұратын *құрылымдық желі* деп аталады. Әрбір желінің өз номері болады. Әрбір тораптың желі ішіндегі өз номері бар. Тораптың желілік адресі осы номерлерден тұрады. Осыған орай құрылымдық желілерде әрбір торапта, жергілікті адресстен бөлек қосымша желілік адрес болады. Желілік деңгейде берілетін мәліметтер пакеттер деп аталады. Мәліметтерді қамтитын пакет тақырыбы желі жайлы қабылдаушы торабы бар маңызды ақпараттардан тұрады және де олардың форматтары желі ішінде қолданылатын технологияға байланыссыз. Әртүрлі желілердегі тораптар арасында алмасатын мәліметтер пакеті оларды біріктіретін маршрутизаторлар мен бірнеше желі арасында транзитті берілуі мүмкін. Мәліметтер пакеті өтетін маршрутизаторлар реті маршрут деп аталады. Жалпы жағдайда мәліметтер алмасу үшін құрылымдық желіде бірнеше маршрут болуы керек. Оптималды маршрутты таңдау маршрутизатордың негізгі мәселелерінің бірі болып табылады. Маршрутты таңдау, пакетті алып жүру маршрутизатор жинайтын және арнайы маршрутизатор кестесіне жазылатын маршруттық ақпарат негізінде іске асады. Маршрутизация кестесінде желіні бекіту номеріне келесі маршрутизатордың желілік адресі сәйкес қойылады. Маршрутизатор кестесіне қандай да бір оптималды критериге байланысты маршрутты таңдауға мүмкіндік беретін басқа да ақпараттар орналасады. Мысалы пакет қажетті желіге жетпей тұрып пакет бойымен өтуге міндетті транзитті маршрутизаторлар санын анықтайды. Маршрутизатор кестесі маршрутизаторлар мен маршруттық ақпарат арасында периодты алмасудың жолымен автоматты түрде құрылады.

Стандартты коммуникациялық протоколдар TCP/IP протоколдары

TCP/IP стектары әртекті желілерде жұмыс істеу үшін шығарылды. Бұл стек UNIX операциялық жүйесін қолданғаннан кейін кең көлемде тарала бастады. Қазіргі уақытта операциялық жүйе Internet желісіндегі компьютерлер мен корпоративті желілерді байланыстыру үшін қолданылады. Физикалық және арналық деңгейлерде стек жергілікті желілердің барлық базалық технологияларын қолданады. TCP/IP стегі төрт деңгейден тұрады:

- қолданбалы деңгей;
- негізгі деңгей;
- желіаралық байланыстар деңгейі;
- желілік интерфейстер деңгейі;

Қолданбалы деңгейде қолданушыларға желілік сервис көрсететін қызметтер жинақталған. Мұнда қызметтер тізімі жиі өзгеріп тұрады. Негізгі қызметтер арасынан төмендегілерді бөліп қарауға болады: Telnet, FTP, TFTP, DNS, SNMP, HTTP. Қолданбалы деңгей OSI моделінің қолданбалық деңгейі мен таңдау деңгейлерінің функцияларын біріктіреді.

Негізгі деңгей мәліметтер пакетін жеткізу сенімділігін, олардың тұтастығын және жеткізілу тәртібін қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде берілетін мәліметтер сегменттерге (пакеттерге) бөлініп төменгі деңгейге жіберіледі. Жіберілгеннен кейін пакеттер жиналып, содан соң мәліметтер қолданбалы деңгейге беріледі. Бұл деңгейдің негізгі протоколы TCP (Transmission Control Protocol) мәліметтерді басқару протоколы болып табылады. Негізгі деңгей OSI моделінің транспорттық және сеанстық деңгейлерінің функцияларын орындайды. Бұл деңгей транспорттық деп те аталады.

Желіаралық байланыс деңгейінің негізгі протоколы пакеттерді жеткізу IP протоколы (Internet Protocol) болып табылады. Бұл протокол жергілікті желілерде ғана емес, сондай-ақ бүкіләлемдік байланыстарда болатын, құрылымдық желілердегі мәліметтер пакетін жеткізуді қамтамасыз етеді. Осы деңгейде маршруттық ақпаратты жинау үшін RIP (Routing Internet Protocol), OSPF (Open Shortest Path First) сияқты бағыттаушылар протоколдары қолданылады. Бұл деңгей OSI моделінің желілік деңгейіне сәйкес келеді.

Желілік интерфейс деңгейі құрылымдық желіге интеграцияланатын желілік интерфейстерді анықтайды. Қосылатын желі кез-келген технологияны қолдана алады. Әрбір желілік технологияға, қолданылатын технологияның кадрларына желілік деңгейдің IP пакеттері орналасатын протоколдар шығарылады. Деңгей OSI моделінің физикалық және арналық деңгейлеріне сәйкес келеді. TCP/IP стектерінің деңгейлері OSI моделінің деңгейлеріне сәйкес келуі шартты. Бұл TCP/IP стектарының осыдан 20 жыл бұрын шығарылуымен байланысты.

IPX/SPX протоколдары.

80 жылдардың басында Novell фирмасы Netware желілік операциялық жүйесі үшін IPX/SPX стектарын жасады. Протоколдар, кішігірім желілік ресурстары бар, бірақ сапалы физикалық коммуникация ортасымен қамтылған жергілікті желілерде қолдануды есепке алып жасалынды. Сондықтан да бұл протоколдар бүкіләлемдік төменгі жылдамдықты байланыста құрылымдық желілерде айтарлықтай жақсы жұмыс істемейді. Бірақ Novell протоколдар жұмысының ірі құрылымдық желілер жұмысына бейімделуі үшін әрдайым өзгерістер енгізіп отырады. Қазіргі бүкіләлемдік желілердің өткізгіштік қабілеті күн санап өсіп келеді: IPX/SPX протоколдарына жасалған соңғы ескерту корпоративтік желілерді құруда басқа стектармен бәсекелестікке түсуге мүмкіндік береді. Стектің негізгі протоколы OSI моделінің желілік деңгейіне жататын желіаралық пакеттер алмасу IPX (International Packet Exchange) протоколы болып табылады. SPX (Sequenced Packet Exchange) протоколы мәлімет алмасудың сенімділігін қамтамасыз етеді. SPX протоколдарын жоғарғы деңгей протоколдарында қолдану міндетті емес. Жоғарғы деңгейдің негізгі протоколы – ол OSI моделінің транспорттық деңгейінен бастап, қолданбалық деңгейіне дейінгі барлық деңгейлер функцияларын біріктіретін және Novell Netware желілік операциялық жүйесінің негізгі қызметтерінің жұмысын қамтамасыз ететін NCP (Netware Core Protocol) протоколы. SAP (Service Advertising Protocol) протоколы торап желілік қызметтер жайлы ақпарат берген кезде, ұсынылатын кең таралымды мәліметтерде қолданылады. Дәл осы жерде желілік адрес көрсетіледі. IPX протоколы сокет номерінен, торап номерінен және желі номерінен тұратын адресі қолданады. Желі номері серверде администратормен бекітіледі. Торап номері оның (желілік адаптердің MAC- адресі немесе маршрутизаторлар портының адресі) аппараттық

адресі болып табылады. IPX протоколының көмегімен, берілетін мәліметтердің қосымшасын идентификациялайды. Желінің клиенттік бөлігін конфигурациялау көп жұмысты қажет етпейді. Торап адресі тораптың желілік адресінен автоматты түрде оқылады. Желі адресі SAP-тың серверлік хабарландыруынан танылады. Клиент жүйесі қосылғанда маршрутизатордың адресін анықтау үшін аталған маршрутизаторлар жауап ретінде өз адрестері жайлы SAP-қа мәлімет жібереді.

Желілердің жүйелік программалармен қамсыздандырылуы

Желілік операциялық жүйелер OSI моделіне сай желілік және одан да жоғары деңгейлердің функцияларын орындайды. Жалпы жағдайда жеке компьютерге орнатылған желілік операциялық жүйенің арнайы бір құрылымы болады және де төмендегідей бөліктерден тұрады. Біріншіден кез-келген операциялық жүйенің жергілікті операциялық жүйелердің функцияларын орындайтын, компьютердің жергілікті ресурстарын басқаратын мүмкіндігі болуы керек. Мысалы процесстер арасында оперативті жадыны бөлу, процесстерді жоспарлау және қадағалау, қосымша құрылғыларды басқару және басқа да функцияларды орындауға болады. Екіншіден желілік операциялық жүйелер жалпыға ортақ қандай да бір қызметтер көрсетуі және өзінің ресурстарын ұсынуға қабілетті болуы, яғни сервер немесе серверлік бөлігі болуы қажет. Сервер функциясына мысалы жазбалар мен файлдарды қорғау, анықтамалықтарды енгізу, сұраныстарды өңдеу, қолданушылардың қосалқы құрылғыларға сұранысын басқару т.б. жатқызуға болады. Үшіншіден желілік операциялық жүйелердің басқа да ресурстарын қолдануға мүмкіндік беретін клиенттік бөлігі немесе редиректоры болуы керек. Бұл бөлік желідегі сұраныстарды танып қолданушыларға бағыттауды орындайды. Клиенттік бөлік серверлерден келген жауаптарды қабылдауды іске асырады. Операциялық жүйелердің коммуникациялық мүмкіндіктері мәлімет алмасудың сенімділігін, желі бойымен жүретін мәлімет алмасудың маршрутын таңдауды, мәліметтердің буферленуін және адресациялануын қамтамасыз етеді, яғни мәліметтерді транспортировкалау құралы болып табылады. Желілік компьютердің көмегімен шешілетін тапсырмаға байланысты оған желілік операциялық жүйенің арнайы модельдер жинағы

орнатылады. Желілік компьютерлер серверлер мен клиенттерге бөлінеді. Әдетте клиент желіні қолданушыларға өзінің жергілікті ресурстарын ұсына алмайды. Клиент-компьютерлерге қандай да бір желілік қызметтер орнатылмайды. Бұл кәдімгі операциялық жүйелер орнатылған және қысқаша желілік функциялар жиыны бар дербес компьютер. Клиент-компьютер желілік ресурстарға мүмкіндік алу үшін желіге сұраныс жібереді. Компьютер-сервер өзінің ресурстарына бірлескен мүмкіндіктерді қамтамасыз етіп, қандай да бір желілік сервис қызметін орындайды. Клиенттерден түскен сұраныстарды сервер өндеп жауаптарын қайта жібереді. Тәжірибе жүзінде жекелеген клиенттер кейбір серверлік функцияларды атқара алады, мысалы өзінің дискілік ресурстарына бірлескен мүмкіндік беру т.б. Бірақ толыққанды серверлік функцияларды клиент ешқашан атқармайды. Компьютер-сервер клиенттік функцияларды атқара алады, демек бұл компьютерде кәдімгі дербес компьютердегідей жергілікті программаларды орындай алады. Бұл жағдайда “клиент-сервер” байланысының аралас схемасы тууы мүмкін. Операциялық жүйелердің желілік модульдері әртүрлі тәсілмен іске асырылады. Ең бірінші мүмкін болатын жағдай жергілікті операциялық жүйелердің үстінен орналасқан желілік қабықша түрінде болуы. Желілік қабықша редиректор ресурстарға деген сұранысты анықтап оларды қажетті адресстерге бағыттап отырады. Кері жағдайдағы сұраныс операциялық жүйелердің негізгі модульдеріне желілік функциялардың тізбектелуі анағұрлым өнімді және әсерлі болып табылады. Сондықтан да бұл вариантқа почталар, желілік операциялық жүйелердің қазіргі кездегі барлық серверлік варианттары және кейбір клиенттік варианттар орналасқан. Компьютерлер арасында функциялардың таралуына байланысты желілерді *біррангті желілік операциялық жүйелер* және *белгіленген серверлі желілік операциялық жүйелерге* бөлуге болады. Біррангті желілік операциялық жүйелер әрбір компьютер клиент функциясын да сондай-ақ сервер функциясын да орындай алатын біррангті желілер құруға қолданылады. Іс жүзінде біррангті операциялық жүйелерді порттық жергілікті операциялық жүйелерге жатқызуға болады. Ереже бойынша желілік қарым-қатынасты қамтамасыз ету үшін базалық желілік функциялар енгізілген. Бұл функциялардың негізгісі жұмыс станцияларының дискілік құрылғыларына, принтерлеріне және де жергілікті құрылғыларына мүмкіндік алуды қамтамасыз ету болып табылады. Біррангті желілік операциялық жүйелерді инсталляциялау мен эксплуатациялау өте қарапайым. Бір жағынан олардың өнімділігі төмен, желілік сегменттермен

байланысты қамтамасыз етуде мүмкіндіктері шектеулі. Біррангті желілік операциялық жүйелерде желі басқару мүмкіндіктері дамымаған, “клиент-сервер” жұмыс режимін қамтамасыз етпейді. Күрделі желілер құруда әдетте бір немесе бірнеше компьютерлер жекелеген желілік функцияларды орындауға белгіленеді. Мұндай желілерді *белгіленген серверлі желілер* деп атайды, ал оларға орналастырылған желілік операциялық жүйелерді *белгіленген серверлі операциялық жүйелер* дейді. Атқаратын функцияларына қарай файлдық-сервер, баспа-сервері, қосымшалар сервері т.б. болып бөлінеді. Компьютер-серверлерге желілік операциялық жүйелердің арнайы серверлік варианттары орналастырылады. Мұндай операциялық жүйелердің желілік мүмкіндіктері зор. Олардың жұмысы енгізілген функцияларды жүзеге асыруға негізделген. Әдетте серверлерде клиенттік бөлік болмайды, мысалы Novell Net Ware да жоқ. Бірақ Windows NT for Server операциялық жүйесінде бар. Серверді жергілікті клиенттік компьютер ретінде қолдану шектеулі болуы қажет, өйткені бұл компьютердің сервер ретінде жұмыс істеу өнімділігін төмендетеді. Белгіленген серверлі немесе бірнеше серверлі желілер бір рангті желілермен салыстырғанда қолданылатын желілік операциялық жүйелердің потенциалдық мүмкіндіктеріне ғана емес сондай-ақ жоғары сапалы серверлік техниканы қолдануда да бірқатар мүмкіндіктерге ие.

- желінің жоғарғы өнімділігі;
- жұмыс станциялары мен желі сегменттерінің дамыған аппараттық және программалық байланыс мүмкіндіктерінің болуы;
- желіні администрациялау мен басқарудың дамыған мүмкіндіктерінің болуы;
- “клиент-сервердің” белгіленген жұмыс режимі;

Кемшіліктеріне, клиенттік машиналар ресурстарына мүмкіндік алудағы шектеуді және де операциялық жүйелерді эксплуатациялау мен игерудегі қиыншылықтарды жатқызуға болады. Ал Windows NT және Novell Netware белгіленген серверлі желілік операциялық жүйелердің көш бастаушылары болып табылады.

Windows NT

Windows NT операциялық жүйесі екі версиямен жасалынған. Windows NT Workstation желілік жұмыс станцияларына арналған.

Бұл операциялық жүйе компьютердің тек желінің клиент сервері ретінде ғана емес, сондай-ақ белгіленбеген сервері ретінде де қолданылуына мүмкіндік береді. Шынын айтқанда мұндай сервердің мүмкіндіктері едәуір шектеулі. Толыққанды сервер ретінде екінші вариант шығарылды. Ол Windows NT Server. Ол төмендегіше жұмыстарды атқара алады:

- файлдық сервер;
- баспа сервері;
- қосымшалар сервері;
- домен бақылаушысы;
- шалғайдан мүмкіндік алу сервері;
- интернет сервері;
- мәліметтердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету сервері;
- мәліметтерді қорға сақтау сервері;
- байланыс сервері;
- көмекші қызметтер сервері;

Файлдық сервер ретінде Windows NT сервер-компьютердің дискілік кеңістігіне жан-жақты мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді. Мұндай мүмкіндікті жүзеге асыру үшін арнайы іс-шаралар қажет емес. Баспа сервері ретінде жүйе жергілікті принтерлерді сондай-ақ желілік принтерлерді де қолдану мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Желілік принтерлер әртүрлі протоколдарға қосылуы мүмкін. Принтерлердің санына шек қойылмайды. Желілік принтерлерге әртүрлі жергілікті операциялық жүйесі бар жұмыс станцияларынан мүмкіндік алуға болады. Принтерлерді жұмысқа дайындауды серверге орналасқан драйверлерді қолданатын болғандықтан клиенттік компьютерлер орындамайды. Операциялық жүйеде магниттік лентаға көшірілетін қор мүмкіндігі орналастырылған. Көшірме қор жасау процедурасы автоматтандырылуы мүмкін. Алғашқыда Windows NT клиенттік машинаның сұранысы бойынша сапалы серверде орындалатын көлемді есептеуіш ресурстарды орындауды қажет ететін, қосымшаларды іске асыратын “клиент-сервер” моделдері үшін жоспарланды. Оның нәтижелері клиенттік машинаға беріледі. Windows NT сервері қосымшалармен жұмыс істеу үшін ұйымдастырылған. Бірінші кезекте мұндай қосымшаларға:

- Microsoft SQL Server мәліметтер қорының сервері;
- Microsoft System Management Server жүйесін басқару сервері;

- Microsoft Exchange ақпарат алмасу сервері;
- SNA Server мэйнфреймдерімен байланыс сервері;
- Интернет сервері жатады.

Осыған ұқсас қосымшалар Oracle, Informix, IBM, HP, DEC, Lotus т.б. компанияларында шығарылады. Шалғайдағы мүмкіндіктер қызметі шалғайдағы компьютерлермен байланысу үшін қолданылады. Қолданылатын протоколдар жинағы әртүрлі желілермен байланысуға мүмкіндік береді. Windows NT кез-келген стандарттағы PPP сервері арқылы өтетін кетірілген мүмкіндіктерді іске асыратын “нүкте-нүкте” (Point to Point Protocol, PPP) протоколдар жинағымен де жұмыс істей алады. Сонымен қатар Windows NT TCP/IP, IPX/SPX, протоколдарын да қолдайды. Windows NT әртекті желілерді біріктіруге мүмкіндік береді. Атап айтқанда IPX/SPX протоколдар жинағымен жұмыс істеу Novell NetWare операциялық жүйесі қызмет көрсететін басқа да желілермен қоян-қолтық араласуына мүмкіндік береді. TCP/IP протоколдарымен жұмыс істеу Windows NT-ді Интернетте жұмыс істеуге дайын алғы шептегі жүйелер қатарына шығарады. Желі құруда Windows NT басқару жүйесінің кең көлемді және жан-жақты функциялары екі модельге бағытталған:

- жұмыс топтарының моделі;
- домендер моделі;

Жұмыс топтарының моделі Windows NT компьютерлерінің бірнешеуін біріктіретін жұмыс топтарымен жұмыс істейді. Мұндай топтарды администрациялау жүйесі бір компьютерді администрациялауға ұқсас орындалатын барлық административтік әрекеттер бір ғана жұмыс станциясынан басқарылады.

Домендер моделі әртүрлі қорғану мүмкіндіктері мен мәліметтер қорын таратуда желіні басқаруды және сенімді қорғанысты қамтамасыз ету үшін қолданылады. Ортақ қорғану саясатын және қолданушылардың жалпы мәліметтері ретінде бұл модельдің ұйымдастыру бірлігі *домен* болып табылады. Әр қолданушыға тек бір ғана жазба тиесілі. Қолданушының параметрлері доменге кіретін барлық компьютерлерге таралады. Есептік жазба қоры орналасқан компьютер *доменнің алғашқы бақылаушысы* деп аталады. Сенімділікті қамтамасыз ету үшін қолданушылардың есептік жазба қорының ақпараты Windows NT доменінің басқа компьютерлеріне көшірмеленеді. Олар компьютерлер доменінің қосымша бақылаушылары (контреллеры) деп аталады. Қолданушылар

доменнің барлық компьютерлеріне бір мәрте ғана тіркеліп, мүмкіндік ала-алады. Бір доменді қолданушылардың басқа домендерде ешқандай құқығы болмайды. Бірнеше домендерді біріктіру үшін ресурстар жайлы ақпарат алмасуға көмектесетін домендер арасында *сенімділік қарым-қатынасы* бекітіледі. Сенімділік қатынас бір қолданушының доменіне есептік жазбасы бар екінші доменнің мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сенімділік қарым-қатынас біржақты және екіжақты бола алады. Біржақты сенімділік қарым-қатынас бір доменді қолданушылардың екінші домен ресурстарына мүмкіндік алу құқығын береді. Ал екі жақты сенімділік қарым-қатынастар екі доменді қолданушыларға да бір-бірінің ресурстарын қолдануға мүмкіндік береді.

Домен сандарының өсуіне байланысты желіні басқару қиынға түседі. Желіні ұйымдастырудың әртүрлі деңгейіне байланысты Windows NT домендік модельдің төрт типін ұсынады.

- бірдоменді модель;
- бір ғана мастер-доменді модель;
- бірнеше мастер-доменді модель;
- толық сенімді модель.

Аздаған компьютерлер қосылған, ресурстары мен қолданушылары бар бір доменді модель желілерін домен администраторлары басқарады. Бұлардың арасында сенімділік қатынастар болмайды. Бір ғана мастер доменді модельдегі желі домендерінің бірі қолданушылардың тіркеме жазбасы болатын, ал қалғандары ресурстық домендер болатын бірнеше домендерден тұрады. Ресурстық домендер мастер-доменмен біржақты сенімділік қатынас орнатады. Барлық мастер-доменді қолданушылардың қалған домендік ресурстарды қолдану мүмкіндіктері бар. Бірнеше мастер-доменді модельдер, тіркеме жазбалы домендері және ресурстық домендері бар желілерді құруда қолданылады. Қажет жағдайда мастер домендермен және ресурстық домендердің басқаларымен біржақты сенімділік қатынасы ұйымдастырылады. Мастер-домендер арасында екі жақты сенімділік қатынастардың болуы мүмкін. Толық сенімді қатынас моделінің домендері ресурстық домендер мен тіркеме жазбалы домендерге бөлінбеген жағдайда қолданылады. Домендер арасында екі жақты сенімділік қатынастары орнатылады.

Novell Netware

Novell Netware қолданушыларға төмендегідей мүмкіндіктер бойынша қызмет көрсетеді:

- файлдарды ұжымдық қолдануға көмектеседі;
- желілік принтерлерге мүмкіндік алуды қамтамасыз етеді;
- электрондық почтамен жұмыс істеу ортасын ұсынады;
- әртүрлі типтегі МҚБЖ жұмысын қолдайды;
- әртүрлі операциялық жүйелердің басқаруымен жұмыс істейтін жұмыс станцияларының файлдық серверге мүмкіндігін қамтамасыз етеді;
- шалғайдағы желілердің сегменттерін біріктіруге мүмкіндік беретін құралдарды ұсынады;
- жергілікті желі ресурстарына шалғайдағы және жергілікті көмескі мүмкіндікті қамтамасыз етеді;
- мәліметтерді сенімді сақтау құралдарын ұсынады;
- желі ресурстарын рұқсатсыз қолданушылардан сақтауды қамтамасыз етеді;
- файлдық сервердің бірнеше дискісінде динамикалық кеңейтілген көпсегментті томдарды қолдайды;
- корпоративті желілердің ресурстарын басқару мүмкіндігін береді: NDS желілік ресурстарының жалғыз каталогы;
- әртүрлі протоколдарды қолдану арқылы мәліметтердің өңделуі мен берілуін қамтамасыз етеді;
- SPX/IPX, TCP/IP, NetBIOS, Apple Talk;
- суперсерверлердің симметриялық режимде жұмыс істеуін қолдайды;

Файлдық сервер

Netware сервері – бұл бәрінен бұрын стримерлерде, оптикалық дискілерде, қатты дискілерде сақталатын жалпы файлдарға көптеген қолданушылардың мүмкіндігін қамтамасыз ететін, файлдық сервер. Бұл бір жағынан жұмыс станцияларындағы жалпы мәліметтерді қосарлауға мүмкіндік берсе, ал екінші жағынан қолданушылардың қарым-қатынасын файлдық сервер арқылы қамтамасыз етеді. Netware мәліметтердің сенімді сақталуын қамтамасыз ететін System Fault Tolerance (SFT) көпдеңгейлі қорғаныс жүйесінің бірнеше деңгейін

қолдайды. SFT жүйесінде қорғаныстың үш деңгейі бар: Бірінші қорғаныс деңгейі SFT-I төменгі шешімдерді қосады.

- DET және FAT таблицаларының қосарлануы;
- диск жазбаларын келесі оқу алдында тексеру;
- блоктарды динамикалық қайта адресациялау (Hot Fix).

Сенімділіктің екінші деңгейі SFT-II келесі шешімдерді қосады:

- дискілердің кескінделуі (Disk Mirroring);
- дискілердің қосарлануы (Disk Duplexing);
- транзакцияның ізін кесу жүйесі TTS (Transaction Tracking System);
- электрмен үзіліссіз қоректендіру құрылғысын қолдану (UPS).

Дискілердің кескінделуі кезінде екі қатты диск қолданылады. Мәліметтердің бірдей блогы екі дискіге де жазылады. Мәліметтердің оқылуы негізгі дискіде жүзеге асырылады. Дискінің оқылуында ақаулар болған жағдайда автоматты түрде екінші дискіге ауысады.

Дискілердің қосарлануы – бұл мәлімет алмасудың әртүрлі арналарына қосылған дискілердің кескінделу процедурасы.

Транзакцияның ізін кесу жүйесі сервердің жұмысында ақау шыққан жағдайда жүйенің алдыңғы жағдайына оралуына мүмкіндік береді.

Электрмен үзіліссіз қоректендіру құрылғысы электр көзінің кенеттен үзіліс жағдайында сервердің жұмысын ешқандай мәліметтерді жоғалтпастан қалыпты аяқтауына көмектеседі. Бұл процедура UPS құрылғысына сигнал келгеннен кейін автоматты түрде іске асады.

Сенімділіктің үшінші деңгейі SFT-III бір-бірімен арнайы кабельдер арқылы жалғанған екі файлдық сервермен жұмыс істеуді қолдайды. Бір сервер қалыпты жағдайда жұмыс істесе, екіншісі – қосалқы жұмыс дайындығында тұрады. Қосалқы серверге негізгі серверге байланысты барлық өзгерістер беріледі. Қосалқы сервер негізгі сервердің жағдайын әрдайым қадағалап тұрады. Негізгі сервер қалыпты жұмыс атқаруынан айныған жағдайда қосалқы сервер негізгі сервердің функциясын ол қайта қалпына келгенше орындай береді.

Баспа сервері

Netware баспа сервері баспа құрылғысын бөлінетіндей етіп жасайды, яғни желінің барлық клиентіне қолдану мүмкіндігін береді. Бұл

жекелеген принтерлердің саны қолданушылардың компьютерлерінен аз болған жағдайда өте қолайлы. Қолданушылар қымбат тұратын бір ғана құрылғыға барлығы бірдей мүмкіндік алады. Желілік баспаны қолданғанда баспаға жіберілген мәліметтер тапсырма түрінде кезектесіп орналасады. Баспа сервері периодты түрде кезектегі тапсырмаларды принтерге жіберіп отырады.

Netware желісіндегі принтерлер үш тәсілмен қосылады;

- файлдық сервер арқылы;
- кез-келген жұмыс станциясы арқылы;

Бұл жағдайда жұмыс станциясына желілік принтерге арналған программалық қамсыздандыруларды орнату қажет болады.

- егер принтер арнайы желілік платамен қамтылған болса, желілік шина арқылы қосуға болады.

Принтерлерді басқаруға:

- принтер іске асыратын тапсырмалар кезегін өзгерту;
- принтермен жұмыс жасағанда пайда болған келеңсіздіктерге байланысты қолданушылардың тізімін өзгерту (қағаздың салынбауы т.б.);
- принтердің жағдайын басқару: принтерді тоқтату, принтерді уақытша тоқтату, принтерді қосу, тапсырманы өшіру, парақтау т.б.;
- баспаға берілген тапсырмаларды басқаруға;
- кезектегі тапсырмаларды басқару: берілген тапсырманың тоқтап қалуы, кезектегі тапсырма ретінің өзгеруі. (яғни тапсырмалар кезегінің өзгеруі);
- кезекті басқару: клиенттердің кезекке тұру мүмкіндігі, баспа серверінің кезекті қамтамасыз ету мүмкіндігі, кезекке жаңа баспа серверінің қосылу мүмкіндігі.

Операциялық жүйелердің әртүрлі платформаларын қолдау Netware DOS, OS/2, UNIX, Macintosh, Windows9x, Windows NT т.б. әртүрлі операциялық жүйелердің басқаруындағы жұмыс станцияларының файлдық серверге қосылу мүмкіндігін қамтамсыз етеді. Netware-ның басқа желілік операциялық жүйелермен қарым-қатынасы да қарастырылған. Бұл жағдайда әрбір жұмыс станциясында арнайы клиенттік қамсыздандырулар орнатылуы қажет. Netware әртүрлі файлдық жүйелерді сәйкес FAT жазбаларға жіберетін, кеңістік атын қолдау жолымен іске асырады.

Электрондық почта сервері

Netware-ның басқаруымен MHS (Message Handling Service) электрондық почта шлюзі жұмыс атқарады. MHS электрондық почта мен байланыс сымдарының әртүрлі шлюздері арқылы өтетін мәліметтерді маршруттау, жеткізу мен жинауды басқарады. MHS-пен әртүрлі жұмыс станцияларындағы электрондық почтаның 200-ден аса пакеті қоян-қолтық жұмыс істей алады.

Мәліметтер қорын басқару сервері

Netware сұраныстардың екі түрлі технологиясын клиент-файл мен клиент-серверді қолдайтын мәліметтер қорын басқару жүйесінің жұмысын қамтамасыз етеді. Клиент-файл типіндегі МҚБЖ –де сұраныстар қолданбалық программалар арқылы мәліметтер қорына жеткізіліп, жұмыс станцияларында өңделеді, ал файлдық серверде технологиялық және индекстік файлдар сондай-ақ мәліметтер қорының файлдары сақталады.

Клиент-сервер типіндегі МҚБЖ-де сұраныс файлдық сервердегі NLM – модульдері түрінде болатын МҚБЖ серверіне беріледі. Мұнда сұраныс жеткізіліп орындалады. Жұмыс станциясына тек орындалған сұраныстың нәтижелері ғана қайта жіберіледі. Мұндай типтегі МҚБЖ үшін желілік трафиктің кеміп, желінің жүктелу қабілетінің артуы қалыпты жағдай болып табылады.

Жергілікті желілердегі желілік жұмыс станциясы

Novell Netware немесе Windows NT басқаруындағы жергілікті желіде әртүрлі жергілікті операциялық жүйелердегі жұмыс станциялары жұмыс істей алады. Ол үшін Windows9x басқаруымен жұмыс істейтін жұмыс станцияларында конфигурациясы желілік торап жағдайына байланысты өзгертін желілік клиент орнатылуы керек.

Windows желісіндегі жұмыс станциясы

Windows NT желісінде жұмыс станциясының параметрлерін анықтау үшін қосылған желілердің тексерілуі жайлы қосымша ақпарат пен тіркеу іске асырылатын домен аты көрсетілетін желілік тораптың сәйкес пункті қолданылады.

Windows желісін басқару мен тіркеуде желілік администратордың арнайы утилиттері, және администратор сервері мен қолданушылар

пайдаланылады. Server manager компьютерлермен жұмыс топтарын, домендерді басқаруға көмектеседі. User manager Windows желісінде жұмыс істеуге қажетті қолданушыларды тіркеу, құқықтары мен басқа да сипаттамаларды басқарады.

NetWare желісіндегі жұмыс станциясы

Желілік жұмыс станциясын конфигурациялау NetWare желілік клиентінің көмегі арқылы іске асырылуы мүмкін. Қолданушылар жұмыс станциясындағы жергілікті желіге қосылу мүмкіндігін алу үшін тіркелуі қажет. Нәтижелі тіркеуге тұру үшін қолданушының аты, паролі және де қосымша мәліметтерді көрсету қажет. Ойдағыдай тіркелгеннен соң желілік торапта қосымша құрылғылар пайда болады. Жергілікті желінің серверлерінде орналасқан құрылғыларға жұмыс столындағы ярлыктар мен Пуск кнопкасындағы пайда болған программалар арқылы мүмкіндік алуға болады. Клиент орнатылған жағдайда оң жақ төменгі бұрышта қолданушының желіге қосылуының жай-күйін көрсетуге мүмкіндік беретін N значогы пайда болады.

Қолданушы өзінің тіркелуі жайлы сипаттамалармен танысып қана қоймай кейбір параметрлерді де өзгерте алады. Параметрлерін өзгерту мүмкіндігі желілік администратордың қолданушыға берген құқығына байланысты. Қолданушының желіге қосылу параметрлерін өзгерту қызметінің толық мүмкіншілігін NetWare Administrator арнайы утилиті қамтамасыз етеді.

Негізгі түсініктер

- жергілікті желі;
- OSI моделі;
- протокол;
- интерфейс;
- сервер;
- желілік операциялық жүйелер;
- мәліметтер пакеті;
- пакеттер коммутациясы;
- протоколдар стегі;

- желі сегменті;
- маркерлік мүмкіндік алу;
- маршрут;
- мүмкіндік алу әдісі.

Бақылау сұрақтары

1. Жергілікті желі дегеніміз не?
2. Жергілікті желінің көп тараған базалық технологиясын ата?
3. Жергілікті желі құруға қандай құрылғылар қолданылады?
4. Жергілікті желі құруға қандай байланыс сымдары қолданылады?
5. Ethernet және Token Ring мәліметтер алмасу ортасындағы мүмкіндік алу әдістерінің айырмашылықтары қандай?
6. Жергілікті желілерді біріктіруде қандай желілік орта деңгейі қолданылады?
7. Белгіленбеген серверлі жергілікті желілер мен бір рангті жергілікті желілер құруда қандай операциялық жүйелер қолданылады?
8. Белгіленген серверлер қандай функция атқарады?

Әдебиеттер

Лоренс Б. Novell NetWare 4.1 в подлиннике СПб: BHV, 1996.
Ресурсы Microsoft Windows NT Server 4.0 СПб: BHV, 1997
Сетевые средства Microsoft Windows NT Server 4.0 СПб: BHV, 1997.
Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети, принципы, технологии, протоколы. СПб: Питер, 2000.

Интернеттегі мәліметтер көзі

dulat.alimbek@nursat.kz

БҮКІЛӘЛЕМДІК КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕР

Есептеуіш құралдардың байланыс процестері жекелеген фирмалар мен кәсіпорындар арасында едәуір өсіп келеді. Қазіргі кездегі интеграциялану мен жаһандану тенденциялары компьютерлік технологиялар айналасында да өз көріністерін бере бастады. Біраз аймақты қамтитын, коммуникациялық құралдар арқылы байланысқан есептеуіш машиналар *бүкіләлемдік компьютерлік желілер* деген атқа ие болды. Соңғы екі-үш онжылдықта бұл желілердің аппараттық және программалық қамсыздандырулары мен ұйымдастыру түрлері шапшаң дамуда, сондай-ақ көптеген өзгерістерге де ұшырауда. Желілер арасында әлемге танымалылары ретінде SPRINT желісін, FIDO коммерциялық емес компьютерлік желісін, S.W.I.F.T. халықаралық есеп жүйелерін атауға болады. Бірақ соңғы жылдары компьютерлік желілер арасынан суырылып шығып алға озғаны көлемі мен функционалдық мүмкіндіктері жағынан Интернет желісі. Аталған желінің пайда болуына, дамуына, ұйымдастырылуы мен экономикалық сипаттамаларына байланысты сұрақтар осы тарауда қарастырылады.

Интернет желісін құрудың негізгі принциптері

Интернет – бұл бүкіләлемдік ақпараттық инфрақұрылым. Интернет географиялық орналасуына қарамастан қолданушылар мен компьютерлер арасындағы байланыс ортасы, сондай-ақ ақпарат таратудың механизмі болып табылады. Интернетті ақпараттық технологиялардың дамуы мен зерттелуінің ұзақ мерзімді анағұрлым ұтымды инвестициялардың бірі деуге болады. Алғашқыда Интернет әртүрлі типтегі компьютерлік желілерді біріктіруді мақсат тұтты. Қазіргі уақытта Интернет телекоммуникация мен компьютерлерді қолдану аймағына байланысты ғана емес, сондай-ақ тұтастай қоғамға қызмет етуде.

Интернет желісін құру процесінде ақпараттар ағынын басқару және жобалармен бірігіп жұмыс істеудің жаңа принциптері қолданылды, бүкіләлемдік ақпараттар құрылымын басқару мәселелері шешілді, компьютерлік желілерді біріктіру мен функцияландырудың техникалық принциптері жасалды. Айта кету керек бұлардың барлығының бизнесте табысты қолданылғанына да көп уақыт болған жоқ.

Интернет желісінің құрылу тарихы

Ең алғаш шалғай компьютерлерді қосу айналасындағы зерттеулер 60 жылдардың басында жүргізіле бастады. 1965 жылы Массасучи технологиялық институтындағы компьютер, Калифорниядағы компьютерге: телефон сымы арқылы жалғастырылды. Компьютерлерді жалғау үшін телефон байланысына ұқсас арналардың коммутациялық технологиясы қолданылды. Арналардың коммутациялық технологиясы арнаның екі абонентінің арасындағы үзіліссіз физикалық байланысты құру болып табылады. Қосылуға ниет білдіруші абоненттердің барлығын бір-бірімен жалғау мүмкін емес, сондықтан да коммутациялау әдісі қолданылады, яғни бірнеше абоненттің байланыс сымын біруақытта қолдану мүмкіндігі туады. Арна – өзара арнайы аппаратурамен, коммутатормен жалғанатын жеке бөліктерден тұрады. Егер абонент жалғауды іске асырғысы келсе, онда ол бос арна арқылы келесісіне жіберетін жақын жердегі коммутаторға шығады. Нәтижесінде екі абонент тікелей жалғанып, мәлімет алмаса алады. Зерттеу барысында арналар коммутациясының компьютерлік желі құруда жарамсыздығы анықталды. Коммутация технологиясын қолдану барысында, компьютерлер әртүрлі жылдамдықпен мәліметтер өндеген уақытта, абоненттер арнасының аппараттары бірдей жұмыс істеуі қажет. Сонымен қатар мұнда арналар байланысы дұрыс қолданылмайды. Яғни мәліметтер алмасу барысында арна бос болмайды да, ал мәліметтер өндегенде – босайды. Дегенмен физикалық байланыс екі жағдайда да сақталады. Осыдан келіп мәлімет алмасудың жаңа технологиясы – пакеттер коммутациясын қолданудың қажеттілігі туындайды. Технологияны қолдануда желі бойымен берілетін мәліметтер *пакеттер* деп аталатын кішігірім бөліктерге бөлінеді. Әрбір пакет жеткізілетін адресі көрсетілген, тақырыппен камтамасыз етіледі. Коммутаторлар адресерді қолдана отырып, пакеттерді қашан дйттеген жеріне жеткізгенше бір-біріне беріп отырады. Егер қандай-да бір коммутатор бос болмай, бірнеше уақыт аралығында пакеттерді жеткізе алмаса, ол оны пакеттер кезегіне қойып соңыра жеткізе алады.

Пакеттер коммутациясы негізіндегі компьютерлік желі жобасы АҚШ-ң (DARPA) қорғаныс Министрлігінің “Болашағынан үміт күттіретін еңбектер агенттігінде” жасалды. Құрылған желі ARPANET деген атқа ие болды. 1969 жылы ARPANET желісіне шалғайдағы төрт компьютер жалғанып, жоба іске асырыла бастады.

Желіге көптеген компьютерлерді қосу үшін, ARPANET желісі тораптарының байланыс тәсілін анықтайтын, кейбір ортақ ережелер жиынын (мәлімет алмасу реті, мәлімет формасы) –протоколды жасау қажет болды. 1971-72 жылдары ARPANET желісіне арналған бірегей протоколмен жұмыс аяқталды. Бұл протоколға Network Control Program (NCP) аты қойылды. Протоколды құру желіге арналған қолданбалы программалар жасауға түрткі болды. Осындай программалардың алғашқыларының бірі, жобаға қатысушылар арасында өзара ақпарат алмасуға мүмкіндік берген электрондық почта еді.

Интернеттің пайда болуы әртүрлі құрылымдағы бірнеше жекелеген компьютерлік желілерді ARPANET негізінде жалғау мүмкіндігінен туған идея төңірегінде болатын.

NCP протоколында ARPANET желісінен басқа қандайда бір желінің байланыс механизмі қарастырылған жоқ-ты. Сонымен қатар желілерді біріктіре отырып, байланыстың уақытша үзілуін немесе қосылған желі бөліктерінің істен шығуын ескеру қажет еді. Бұл жағдайда желі бөлігі қалыпты жұмысын жалғастыруы керек. Осыған орай, жаңа желі құрудың негізгі принциптері ойластырылды:

- жекелеген желілердің интернетке қосылуы үшін ешқандай қосымша өзгерістер енгізілмеуі қажет;
- егер интернеттегі пакеттер белгіленген жерге жеткізілмесе, онда бірнеше уақыттан кейін қайтадан жіберілетін кепілдіксіз жеткізудің негізгі принципі бойынша берілуі керек;
- желілерді қосу үшін пакеттер ағымын жоғары деңгейге дейін жеңілдететін арнайы құрылғы маршрутизатор қолданылуы тиіс;
- жалғанған желілер бір ғана орталықтан басқарылмауы қажет.

Желіаралық байланысты іске асыратын жаңа протокол желілерді біріктіруге жол ашты. Жаңа протоколдың бірінші версиясы 1973 жылы пайда болды. Протокол TCP (Transmission Control Protocol) аталып, Интернеттегі мәліметтерді жеткізуді қамтамасыз етті. TCP протоколы транспорттық қызметтің ауқымды бөлігімен жұмыс істей алады.

TCP файлдар алмасу мен шалғай шеттен тіркелу сияқты тапсырмаларды шешуде өте жақсы жұмыс істейді, ал кейбір жағдайларда (мысалы, дыбыс жеткізуде) пакеттердің жоғалуы тек TCP мүмкіндіктерімен ғана қалпына келтірілмейді, бұл функциялар қосымша мүмкіндіктерге жазылуы керек. Бұл жағдай TCP-дің екі

протоколға бөлінуіне әкелді. Олар: жеке пакеттер мен адресітеуге арналған IP протоколы және жоғалған пакеттерді қайта қалпына келтіретін, сондай-ақ тұтастығын қамтамасыз ететін, мәліметтердің пакеттерге бөлінуіне арналған TCP протоколы. TCP-де қолданылмайтын қосымшалар үшін, IP-ге тікелей мүмкіндікті қамтамасыз ететін, UDP деп аталатын балама (альтернативті) протокол жасалынды. Біріктірілген протоколды TCP/IP деп атау қабылданған. ARPANET пен Интернетті құруда негізгі мақсат ресурстарды бөлуді қамтамасыз етудің қажеттілігі болды. Екі компьютерді жалғау олардың функцияларын көшіруге қарағанда тиімдірек еді. Дегенмен файлдар алмасу, шалғайдан тіркелу және электрондық почта сол кезде, ойлағандағыдан анағұрлым зор нәтиже берді. Мысалы, электрондық почта қолданушылар арасындағы байланыстың тіптен басқа тәсілін қолдануға мүмкіндік берді және жобамен бірігіп жұмыс істеу аясын өзгертті. Айта кету керек Интернеттің негізгі концепциясы желілік құрылғылармен жұмыс істеуге арналған бірнеше қосымшалар құру емес, жаңа қосымшаларды қажет ететін ортақ инфрақұрылым жасау болды.

Интернеттің дамуына тағы бір үлкен түрткі болған, желі көлемінің өсуі мен осыған байланысты оны басқару мәселесі еді. Интернет желісін қолданушылар күн өткен сайын артып, интернетке қосылушы тораптар күн өткен сайын өсті. IP протоколында торап адресі нүкте арқылы бөлінген санмен беріледі. (Оның форматын алда тереңірек қарастырамыз). IP адресстердің көптеген комбинацияларын есте сақтау іс жүзінде мүмкін емес. Адамдардың желіні қолдану мүмкіндігін жеңілдету үшін әрбір торапқа ат беру қарастырылған, сондықтан сандық адрессті еске сақтап әуре болудың қажеті жоқ. Алғашқыда тораптар санына шектеу қойылып, адресстер мен аттардың сәйкестігін бір кестеде сақтау қажет болды. Көптеген тәуелсіз басқарылатын желілердің пайда болуы, адресстерді көрсетуді қиындатты, осыған байланысты домендік аттар жүйесі (DNS) жасалды.

DNS, торап аттарының иерархиялық бөлінген, аймақтанатын кеңею механизмі мен олардың адресстерін көрсетеді. (Бұл жайлы да алда жеке тоқталамыз).

Интернет көлемінің өсуі маршрутизаторлардың мүмкіншілік қабілетін өзгертуді қажет етті. Алғашқыда интернеттегі маршрутизаторлар жұмыс істеп, маршрутизаторлардың бірегей алгоритмі болды. Сол уақытта хосттар саны өсіп, аталған алгоритмнің кеңеюіне мүмкіншілік болмады, сондықтан да ол аймақ ішінде қолданылатын IGP протоколы мен барлық аймақты

байланыстыру үшін қолданылатын EGP протоколы кіретін маршруттаудың иерархиялық моделіне ауыстырылды. Протоколдар дизайны жүйе талабына қарай (бағасы, конфигурация жылдамдығы, ақауларды сезгіштігі, аймақтануы) IGP-ң әртүрлі версияларын қолдануға мүмкіндік берді. Маршрутизаторларға қойылатын талаптар тек маршрутизация алгоритмдерін ғана емес, сонымен қатар маршрутизация кестесінің көлемімен де анықталады. Маршрутизацияның иерархиялық моделін құру қазіргі интернет желісі құрылымына ықпал жасады.

1980 жылы TCP/IP протоколы ARPANET желісінің стандарты ретінде қабылданды. TCP/IP қолдануға көшу ARPANET желісін екі желіге бөлуге көмектесті;

Әскери мақсатқа арналған MILNET және ғылыми ізденушілік жұмыстарына арналған ұйымдардың ARPANET желісі. 1986 жылы АҚШ-ң ұлттық ғылыми қоры (NSF) АҚШ-ң ірі-ірі суперкомпьютерінің ғылыми орталықтарын біріктіретін өз желісін құруды бастады. Жаңа желінің негізі ретінде ARPANET-те сыннан өткен TCP/IP протоколы және басқа да технологиялар таңдалынды. Болашақта NSNFNET деген атқа ие болған бұл желі Интернет желісінің негізгі магистралі болды. 1988 жылы NSNFNET желісіне кіруге тек ғылыми білім беру ұйымдарына ғана емес, сонымен қатар коммерциялық фирмаларға да мүмкіндік беру жөнінде шешім қабылданды. 1994 жылы Интернет желісінің негізгі магистралін қаржыландыру NSF-тен толығымен әртүрлі мемлекеттік және коммерциялық ұйымдарға берілді.

Интернет дамуындағы құжаттандырудың ролі

Интернет желісі өсуінің маңызды факторы әсіресе протоколдардың ерекшеліктеріне қарай құжаттарды қолдануға еркін мүмкіндік алу болды. Зерттеулердің нәтижелерін жариялаудың әдеттегідей әдісі Интернетті жасаушылар арасында бір-бірімен қалыпты жағдайда мәлімет алмасу үшін өте баяу жұмыс істеді. Сондықтан да 1969 жылы RFC (Request For Comment) деп аталатын құжаттар жүйесі құрылды. RFC қызметі Интернетте нәтижелер мен идеяларды жылдам тарату болды. Алғашқыда RFC электрондық почта көмегімен таратылды.

RFC мақсаты қандай да бір RFC-те көрсетілген идеялар мен ұсыныстар бастамасын басқа құжаттардағы идеялармен жалғастыратын, құрастырушылар арасында кері байланыс циклын құру болатын. Яғни бірнеше идеялар қатары табылғанда олар қандай

да бір жаңалықтар мен ерекшеліктер үшін бірігеді. Осы жағдайда ұсынылған жаңалықтарды басқа қолданушылар қолдануы мүмкін. Авторлар, RFC пен қатар жан-жақты ізденістер (қосарланған) мен қандай да бір протоколдың ерекшеліктері, сондай-ақ басқа да сұрақтар қарастырылған құжаттар бар болғанымен протоколдар стандартына (“ресми” ерекшеліктеріне) баса назар аударды. Қазіргі кезде RFC Интернеттің құжаттар қауымдастығында “тіркелген” құжат ретінде қарастырылады.

RFC құжаттарын қолдануға ашық және тегін мүмкіндік алу, атқарылып жатқан ерекшеліктерді игеруге, мысалы жаңа жүйелерді жасау мен оқытуға септігін тигізетін болғандықтан, Интернеттің өсуіне ықпал етеді. RFC-тің алғашқы версиялары бір автордың бүкіл Интернет қауымдастығымен байланысқа шығуына мүмкіндік беретін. Қазіргі кезде RFC құжаттары бірнеше құрастырушылардың біріккен творчестволық еңбегі болып табылады.

Интернеттің ұйымдастырушылық құрылымы

70 жылдардың аяғына таман Интернеттің өсуі оған қызығушылық танытқан топтардың өсуімен сипатталатыны айқын болды, осыған орай бақылаудың қажеттілігі туды. Осы қажеттіліктен барып бірнеше бақылаушы органдар құрылды. Атап айтқанда: IAB (Internet Architecture Board) Интернет желісінің даму құрылымын бақылаумен айналысады. IETF (Internet Engineering Task Force) Интернет желісіне арналған стандарттарды бекітетін және жасап шығаратын, бірнеше жұмыс топтарынан тұрады. Қазіргі уақытта IETF-те Интернет дамуының қыр-сырын зерттейтін 75 жұмыс тобы бар. Негізгі органдармен қатар, ақпараттық қызмет көрсетуді және Интернет жұмысын реттеуді Internet Society (ISOC) іске асырады. ISOC салымшылар мен демеушілер негізіндегі қоғамдық ұйым болып табылады. ISOC жылма-жыл конференциялар өткізіп, ақпараттық материалдар шығарып және ақпараттық серверлерге қызмет көрсетіп отырады.

Интернет желісінің қазіргі кездегі құрылымы

Қазіргі уақытта Интернет желісінің негізін жоғары жылдамдықты *магистральді желілер* құрайды. Тәуелсіз желілер магистральдік желіге NAP (NetWork Access Point) желілік мүмкіндік нүктесі арқылы қосылады.

Тәуелсіз желілер автономды жүйе ретінде қарастырылады, яғни олардың әрқайсысының өз әкімшілік басқармасымен өз маршруттарының протоколдары болады. Маршруттау протоколдарының автономды жүйе ішінде өзгеруі қалған басқа жүйелердің жұмысына еш әсер етпейді. Интернет желісінің автономды жүйелерге бөлінуі ақпаратты бүкіл желі топологиясы бойынша таратуға көмектеседі және де маршруттауды едәуір жеңілдетеді.

Автономды жүйе кем дегенде 32 ұсақ желілерден құрылуы қажет. Әдетте автономдық жүйелерге ірі-ірі, тәуелсіз, ұлттық желілерді жатқызуға болады. Осы тектес желілерге мысал ретінде орталық Еуропа мемлекеттерін қамтитын EUNET желісін, Ресей Университеттерін жалғайтын RUNET желіайтуға болады. Автономдық жүйелерді Интернет желісін қолдануға мүмкіндік беретін мамандандырылған компаниялар қызмет көрсететін – провайдерлер құра алады. Мұндай провайдерлерге мысалы, АҚШ-тағы UUNET компаниясы және Ресейдегі Relkom компаниясы жатады. Автономды жүйе ішінде мәліметтер, қашан басқа автономдық жүйенің белгіленген нүктесіне жеткізілгенше бір-біріне беріле береді. Автономды жүйелер арасындағы мәлімет алмасу тек транзитті жеткізу туралы келісім болғанда ғана іске асады. Сол себепті әртүрлі автономды жүйелерді қолданушылар үшін қандай да бір ресурсқа мүмкіндік алу уақытының едәуір айырмашылықтары болуы мүмкін. Автономды жүйелерге қосылатын желілерге аймақтық желілер, университеттер желісі, зерттеу орталықтары мен коммерциялық фирмалар, сондай-ақ аймақтағы провайдерлердің ұсақ желілері жатады.

Интернет желісіндегі жұмыс сапасын анықтайтын маңызды параметр, желі ресурстарына мүмкіндік алу жылдамдығы болып табылады. Мүмкіндік алу жылдамдығы автономдық жүйе ішіндегі және автономдық жүйелер арасындағы байланыс арнасының өткізгіштік қабілеттігімен анықталады. Көптеген жекелеген дербес компьютерлерді қолданушылар пайдаланатын модемдік байланыста арнаның өткізгіштік қабілеті 19,2 – 57,6 Кбит/с. аралығынан аспайды; кішігірім жергілікті компьютерлік желілерді Интернет желісіне қосу үшін жиі қолданылатын белгіленген телефон сымдарында 64 Кбит/с-тен 2 Мбит/с. дейін; ал автономды желілер құруда қолданылатын спутниктік және талшықты оптикалық байланыс арналары үшін 2 Мбит/с. және одан жоғары болып келеді.

Интернет желісінің негізгі протоколдары

Негізінен Интернет желісінде TCP/IP протоколдары қолданылады. TCP/IP протоколдарының құрылымын тереңірек OSI моделі жағынан қарастырайық.

OSI моделінің физикалық және арналық деңгейлерінде TCP/IP мәлімет алмасу ортасын анықтайтын көптеген бұрыннан бар стандарттарды қолдайды. Бұл мысалы, жергілікті компьютерлік желілерге арналған Ethernet және FDDI технологиялары немесе ірі аймақтық желілерді ұйымдастыруға арналған X.25 пен ISDN болуы мүмкін. Бұл деңгейде сондай-ақ аналогтық байланысты қолдану арқылы қосуды іске асыруға арналған PPP және SLIP протоколдары да қолданылуы мүмкін.

TCP/IP протоколдар тобының негізі IP пртоколы, сондай-ақ әртүрлі маршруттау протоколдары ұсынған желілік деңгей болып табылады. Бұл деңгей адресікті кеңістікті қолдануға мүмкіндік беріп, пакеттердің желі бойымен жылжуын қаматамасыз етеді, сондай-ақ олардың маршруттануын бақылайды.

Пакеттер көлемі, мәлімет алмасу параметрлері, тұтастығын бақылау TCP протоколының транспорттық деңгейі арқылы іске асырылады. UDP протоколы тура сол деңгейде жұмыс істейді, бірақ мәлімет алмасудың сенімділігіне қатты талап қойылған жағдайда ғана қолданылады.

Қолданбалық деңгей жүйенің қолданушыға ұсынатын барлық қызметтерін біріктіреді. Анағұрлым маңызды қолданбалық протоколдарға шалғайдан басқару протоколы Telnet, файлдар алмасу протоклы FTP, гипертекстер алмасу протоколы HTTP, электрондық почтамен жұмыс істеуге арналған протоколдар: SMTP, POP, IMAP және MIME жатады. Бұл деңгейде сандық IP адресстерді аттарына (жазбаша түрге) ауыстыруға жауап беретін DNS домендік аттар жүйесі жұмыс істейді. Айта кету керек бұлардан басқа, желілік құрылғыларды басқаруға арналған SMMP протоколы да қолданылады.

Интернет желісінің адресациясы

Интернетке қосылған әрбір компьютердің IP протоколының желіде пакеттер алмасу негізіндегі әмбебап IP- адресі болады. IP- адресі төрт байттан тұрады және де нүкте арқылы бөлінген төрт ондық сан түрінде жазылады, мысалы:

194.85.120.66

IP-адресі желідегі торап номері мен желі номерінен тұратын екі логикалық бөлікке бөлінеді. Егер қолданушының компьютері қосылған желі, Интернеттің бөлігі болса онда желі номерін Интернеттің арнайы бөлімшесі InterNIC (Internet Network Information Center) бөлімшесі немесе оның өкілдері береді. Ал торап номерін желі администраторы анықтайды.

IP- адресте желі номері мен торап номері үшін бөлінетін байттар санына қарай IP- адрес бірнеше кластарға бөлінеді.

Егер желі номері бір байт, ал торап номері үш байт орын алса, онда мұндай адрес А класына жатады. Желідегі А класына жататын тораптар саны 2^{24} немесе 16777216 дейін жетеді.

А класындағы желі номері 1.0.0.0. мен 126.0.0.0. диапазоны аралығында өзгереді.

Егер желі номері мен торап номеріне екі байттан бөлінсе, онда адрес В класына тиесілі болады. Желідегі В класына жататын тораптардың саны 2^{16} немесе 65536 торапқа жетеді. В класындағы желі номері 128.0.0.0. мен 191255.0.0. диапазоны аралығында өзгереді.

Егер желі номеріне үш байт бөлінсе, онда адрес С класына жатады. С класындағы желінің тораптар саны шектеулі 2^8 немесе 256. Желі номері 192.0.1.0. мен 223.255.255.0. диапазоны аралығында өзгереді.

Мысалы, IP- адрестегі 194.85.120.66, 0.0.0.66 – бұл 194.85.120.0 номердегі С класының желідегі торап номері. Бұлардан басқа бірнеше арнайы IP- адрестер де бар. Мысалы, 127.0.0.1 адресі қолданушының жеке машинасын анықтайды және әртүрлі программаларды тесттен өткізу үшін қолданылады. Бұл жағдайда мәліметтер желі бойымен таратылмайды.

IP протоколы

IP протоколының негізі TCP/IP протоколдары болып табылады. IP протоколы өздігінен қосылуды қажет етпейтін протоколдар қатарына жатады, яғни IP пакетінің өзінен басқа басқарушы ақпараты желі бойымен жіберілмейді. Сонымен қатар IP протоколы мәліметтердің сенімді жеткізілуіне толық кепілдік бере алмайды.

Мәліметтер ағынын IP протокол қандай да бір бөліктерге – дейтаграммаларға бөледі және әрбір дейтаграмманы басқа дейтаграммалармен байланысы жоқ тәуелсіз бірлік ретінде қарастырады. *Дейтаграмма* – қосылуды іске асырмай-ақ

протоколдардың алдын-орайтын мәліметтер бірлігінің жалпы атауы. IP протоколының негізгі қызметі желілер арасында дейтаграмма алмастыру болып табылады. IP протоколының көмегімен берілетін дейтаграммаларды көбінесе IP-пакеттер деп атайды.

TCP/IP протоколы

IP протоколы мәліметтерді сенімді жеткізуге кепілдік бере алмайтын болғандықтан, бұл мәселені TCP протоколы шешеді. TCP протоколының IP протоколынан айырмашылығы тығыз қарым-қатынас жасайтын процесстер арасында логикалық байланыс орнатуында. Мәлімет алмасудан бұрын сеансты бастауға, оны қабылдап алушының бекітуіне сұраныс жіберіледі.

TCP протоколының сенімділігі, ақпарат көзі шығатын жер, қандай-да бір уақыт аралығында мәліметтердің табысты алынуы жайлы дерек алғанша мәліметтердің жіберілуін қайталай беретіндігінде. TCP протоколының мәліметтер ағынын жіктейтін бөлігін *сегменттер* деп атау қабылданған.

Әрбір сегмент алдында тақырып жазылып, тақырыбында бақылаушы сумма жазбасы болады. Егер мәліметтер алмасуда ақау пайда болса, онда TCP протоколы бақылаушы сумма арқылы ақауды анықтай алады. Ақау пайда болған сегмент жойылып ақпарат көзіне еш мәлімет жіберілмейді. Ал егер ақау пайда болмаса, онда олар мәліметтер жинау қосымшасына өткізіліп, ақпарат көзіне қабылданған мәліметтің нақтыланғаны жайлы хабар жібереді.

Сегменттерді тасымалдау үшін TCP протоколы IP протоколын қолданады. Мәліметті жібермес бұрын TCP протоколы сегменттерді IP қабықшасына орталастырады.

Порттар мен қосылулар

TCP протоколының атқаратын қызметі желідегі компьютерлерде орындалатын кез-келген қолданбалық процестер арасында мәлімет алмастыру болып табылады. Әр компьютерде бір уақытта бірнеше процестер орындалуы мүмкін. Қандай да бір анықталған процеске мәлімет жеткізу үшін оны басқаларымен бірегейлендіру қажет. Процестің идентификаторын порт номері дейді. IP-адрес пен порт номері желідегі процестерді бірдей анықтайды. Мұндай параметрлер жиыны *сокет* деп аталады.

Кейбір процестерге порт номерлері бекітілген. Мысалы, 21 порт FTP

файлдарын шалғайдан қолдануға мүмкіндік беретін қызметтер үшін бекітілсе, 23 порт telnet-ті шалғайдан басқару қызметіне бекітілген. Сенімді мәлімет алмасуды ұйымдастыру үшін жұмыс жасап жатқан процестердің екі сокеті арқылы анықталатын, қолданбалық процестер арасында логикалық байланыс орнату қарастырылуда. Қосылу процесінде мәліметті қабылдаудың дұрыстығын нақтылау іске асырылады, қажет болса қайта мәлімет алмасу орындалады.

DNS домендік аттар жүйесі

Қолданышуларға сандық IP адресстерді қолдану тіпті оңай емес, сондықтан да IP адресстерге сәйкес символдық аттар қою механизмін құру ыңғайлы болар еді. Интернет желісінде осы мақсатқа арналған иерархиялық құрылымнан тұратын (DNS) домендік аттар жүйесі қолданылады. Домендік аттың ең төменгі бөлігі желінің соңғы торабына сәйкес келеді. Құраушы бөліктер бір-бірінен нүкте арқылы бөлініп жазылады. Мысалы: mail.zhanna.nursat.kz. Кейбір жағдайда бір тораптың бірнеше аты болуы мүмкін.

Жоғарғы бөліктегі бірнеше домендік аттардың сәйкес келетін бірегей аттарын домен деп атайды. Мысалы, mail.taraz.nursat.kz мен www.taraz.nursat.kz аттары taraz.nursat.kz доменіне жатады.

Ең негізгісі түпкі домен болып табылады. Одан ары қарай бірінші, екінші және үшінші деңгейдегі домендер жазылады. Негізгі доменді InterNIC басқарады. Бірінші деңгейдегі домен әр мемлекетке бекітіледі, ол үшін үш әріпті немесе екі әріпті көрсеткіштерді қолдану қабылданған. Айталық, мысалы, Қазақстан үшін бірінші деңгейдегі домен – kz, Ресей үшін – ru, АҚШ үшін – us, т.с.с. болып келеді. Сонымен қатар әртүрлі саладағы кәсіпорындар мен ұйымдар үшін бірінші деңгейдегі домендік аттардың бірнешеуі бекітілген:

- com – коммерциялық ұйымдар (мысалы, microsoft.com);
- edu – білім беру салалары (мысалы, spb.edu);
- gov – әкімшілік ұйымдары (мысалы, loc.gov);
- org – коммерциялық емес ұйымдар (мысалы, w3.org);
- net – желіге қызмет көрсетуші ұйымдар (мысалы, ripn.net).

Әрбір домен аты үшін, аталған доменде орналасқан, сондай-ақ төменгі деңгейдегі доменнің DNS-серверлеріне бағыттайтын IP-адрес пен домен атына сәйкес мәліметтер қорын сақтайтын өзінің DNS-сервері құрылады. Осылайша домендік аты бойынша компьютер

адресін алу қажет болса, қосымшаға түпкі доменнің DNS-серверіне қосылуы жеткілікті, ал ол өз кезегінде төменгі деңгейдің DNS-серверіне сұраныс жібереді. Домендік аттардың осындай ұйымдастырылған жүйесі арқасында аттары бойынша рұқсат алу жүктемесі DNS-серверлері арасында теңдей бөлінеді.

Интернетке қосылу

Интернетте жұмыс істеу үшін:

- компьютерді бүкіләлемдік желінің қандай да бір торабына физикалық қосу;
- тұрақты немесе уақытша қолдануға IP-адрес алу;
- қолдануға қызмет көрсететін Интернеттің программа клиенттерінің программалық қамсыздандыруларын орнату және жұмыс бабына келтіру қажет.

Торап пен белгіленген IP-адреске қосылуға мүмкіндік беретін ұйымдар Интернет қызметін ұсынушылар деп аталады. (сондай-ақ сервис-провайдер термині де қолданылады). Олар келісім-шарт негізінде қызмет көрсетеді.

Физикалық қосылу белгіленген немесе коммутирленген болуы мүмкін. Белгіленген қосылуды іске асыру үшін жаңа немесе физикалық байланыс сымын жалға алуға болады. (кабельдік, талшықты-оптикалық, радиотолқынды, спутниктік арналар т.б.). Мұндай қосылуды үлкен көлемді мәлімет алмасуды қажет ететін ұйымдар мен кәсіпорындар қолданады. Байланыс сымының өткізгіштік қабілеті (секундтағы битпен өлшенеді) оның түріне байланысты болады. Қазіргі кездегі жоғары сапалы байланыс сымдарының өткізгіштік қабілеті секундына жүздеген Мбитті құрайды.

Белгіленген қосылуға қарама-қарсы байланыс коммутирленетін (уақытша) қосылу. Ол арнайы байланыс сымдарын қажет етпейді, және де телефон сымдары арқылы жұмыс істей береді. Коммутацияны (қосылуды) телефон номерін терген кездегі сигналдар бойынша автоматты телефон станциялары (АТС) орындайды. Телефондық байланыс сымдарының өткізгіштік қабілеті төмен. АТС станцияларында қолданылатын құрал жабдықтарға байланысты келген сигналдарды *аналогтық* және *сандық* телефон сымдары ажыратады. Қазақстан қалаларындағы телефон сымдарының негізгі бөлігін ескі аналогтық сымдар құрайды. Олардың өткізгіштік қабілеті ары кеткенде 30 Кбит/с-тен аспайды. (секундына бір-екі бет текст

немесе минутына бір-екі стандартты көлемдегі фотосурет). Сандық телефон сымдарының өткізгіштік қабілеті 60-120 Кбит/с-ты құрайды, яғни 2-4 есе жоғары. Аналогтық телефон байланысының сымдарымен видеоаппараттарды да беруге болады, бірақ видеомәліметтерді көрсететін терезе көлемі әдетте үлкен болмайды (шамамен 150x150 нүкте) және де кадрлардың ауысу жиілігі сапалы бейнематериал алуға аздық етеді (секундына 1-2 кадр). Салыстырмалы түрде қарасақ кәдімгі теледидарларда кадрлар жиілігі – секундына 25 кадр. Телефондық байланыс сымдары сандық сигналдар алмасуға арналмаған, олардың сипаттамасы тек дыбыс алмасуға, оның өзінде кішігірім жиілік диапазонында – 300-3000Гц сәйкес келеді. Сондықтан да дыбыстық жиіліктегі сигналдары бар сандық ақпараттар алмасу үшін оларды фазасы, жиілігі және амплитудасы бойынша модуляциялайды. Мұндай өңдеуді арнайы құрылғы – модем жүзеге асырады. (аталуы модулятор және демодулятор сөздерінің бастапқы үш әріптерінен шыққан).

Модемді орнату

Қосылу түріне қарай модемдер сыртқы және ішкі болып бөлінеді. Сыртқы модемдерді жүйелі блоктың артындағы кезекті портқа жалғайды. Ішкі модемдерді негізгі платаның кеңейтілген разьемына орнатады. Модем арқылы өтетін мәліметтер ағыны компьютердің басқа құрылғылары арқылы өтетін мәліметтермен салыстырғанда өте аз. Сондықтан да соңғы кездерге дейін модемдер ISA шиналарына қосылып келді. Қазіргі уақытта PCI шиналарына қосуға арналған модемдер шығарылуда. Компьютердің басқа да құрылғылары сияқты модем де аппараттық қана емес сондай-ақ программалық қамсыздандыруларды қажет етеді. Windows 2000 операциялық жүйесінде оларды стандартты программалар Пуск >Настройка >Панель управления >Установка оборудования арқылы орнатуға болады. Сондай-ақ модемге арналған арнайы құрылғы Пуск >Настройка >Панель управления >Модем де бар. PCI шинасына қосылатын модемдер өздігінен орнатылатын құрылғылар (plug and play) стандартына сай келетіндіктен әдетте оларды орнатуға байланысты қиындық тумады. ISA шинасына қосылатын модемдер (осы шинаға қосылатын басқа да құрылғылар сияқты) барлық уақытта орнатыла бермейді және де операциялық жүйе программаның автоматты түрде орнатылуын қате орындауы мүмкін. Егер осындай жағдайда аппараттық қаулаулар шықса, онда бәрінен бұрын модемнің немесе тышқанның дұрыс жұмыс істемеуіне әкеліп

соқтырады. Ақауларды болдырмау үшін тышқанның немесе модемнің порттарын өзгертіп, программаны орнатуды қайталау керек. Модемнің дұрыс қосылғанын тексеру үшін Пуск >Настройка >Модем >Диагностика >Дополнительно командаларын орындаған жөн.

Интернет қызметін ұсынушыға компьютерді қосу

Компьютерді Интернет қызметін ұсынушыға қосу үшін Удаленный доступ к сети программасын дұрыс орнату керек. (Мой компьютер>Удаленный доступ к сети>Новое соединение). Программаны жұмыс бабына келтіру барысында қызмет ұсынушы беретін мынандай мәліметтер қажет:

- қосылатын телефон номері;
- қолданушының аты (login);
- пароль (password);

DNS серверінің IP-адресі (егер DNS сервері белгісіз себептермен жұмыс істемей қалса, сақтық үшін негізгі және қосымша (қолданыстағы) екі адресі енгізеді).

Қызмет ұсынушымен арадағы келісім шарттан қосымша ақпарат, мысалы қызмет көрсетуде қолданылатын телефон номерлерін алуға болатын болса да, жоғарыда аталған мәліметтер Интернетке қосылу үшін жеткілікті. Программаны орнату үшін өзіңіздің IP-адресі енгізудің қажеті жоқ. Қызмет көрсетушінің сервері жұмыс барысында оны автоматты түрде тауып алады.

Интернеттегі қызмет түрлері.

Интернетте жұмыс істеу жайлы немесе Интернетті қолдану жайлы сөз қозғағанда шын мәнінде жалпы Интернет жайлы емес, тек оның бір немесе бірнеше қызмет түрлері жайлы айтылады. Нақты мақсатқа немесе қажеттілікке қарай желі клиенттері өздеріне қажетті қызмет түрін ғана қолданады. Әр қызметке әртүрлі протоколдар пайдаланылып, олар қолданбалы протоколдар деп аталады. Оларды қадағалау арнайы программалар жұмысымен қамтамасыз етіледі. Осылайша Интернеттің қандай да бір қызмет түрін пайдалану үшін компьютерге аталған қызметтің протоколымен жұмыс істей алатын программаны орнату қажет. Мұндай программаларды *клиенттік* немесе жай ғана *клиент* деп те атайды. Мысалы Интернетте файлдар алмасу үшін арнайы қолданбалы FTP (File Transfer Protocol) протоколы қолданылады. Соған сәйкес Интернеттен файл көшіру

үшін:

- компьютерде FTP клиенті болып табылатын программа болуы қажет (FTP-клиент);
- FTP қызметімен қамтамасыз ететін сервермен байланыс орнату қажет (FTP-сервер);

Айталық электрондық почтаны қолдану үшін мәліметті жіберетін және қабылдайтын протоколды қадағалау қажет. Ол үшін (почталық клиент) программаңыз және байланысыңыз (почталық сервер) болуы керек. Басқа да қызмет түрлерін пайдалану осылайша іске асырылмақ.

Терминалды режим.

Тарихи жағынан ең алғашқы қызмет түрінің бірі компьютерді шалғайдан басқаруға арналған Telnet қызметі. Бұл қызметтің протоколымен шалғайдағы компьютерге қосылып оның жұмысын басқаруға болады. Мұндай басқаруды *консольдық* немесе *терминалды* деп те атайды. Бұрынырақта бұл қызмет түрін күрделі математикалық есептеулер жүргізу үшін кеңінен қолданған болатын. Мысалы, егер күрделі есептеулер жүргізу үшін дербес компьютерде апталап жұмыс істеу керек болса, ал шалғайдағы супер ЭЕМ арқылы бірнеше минут көлемінде орындауға болады. Осылайша дербес компьютер ЭЕМ-ге шалғайдан мәліметтер енгізіп, және нәтижені қабылдау үшін ғана қолданылады. Қазіргі кезде дербес компьютерлердің мүмкіндіктерінің артуына байланысты мұндай қызметке деген сұраныс азайған, дегенмен Telnet қызметі Интернетте әлі де болса қолданылады. Telnet протоколдары техникалық объектілерді шалғайдан басқаруға, мысалы телескоптармен, видеокамералармен жұмыс жасауда, өндіріс орындарында жиі қолданылады. Telnet қызметін қолданушыларға әр сервер өзінше қызмет көрсетеді. Сондықтан да негізгі Telnet-клиенттерді атаудың қажеті жоқ. Оны желіден алып, өз компьютерлеріңізге орнатып, серверге қосылған соң шалғайдағы құрылғылармен жұмыс істей беруге болады. Telnet-клиенттің қарапайым түрі Windows 98 операциялық жүйесінің құрамында бар. (файл telnet.exe)

Электрондық почта

Электрондық почта (E-mail). Бұл да ерте шыққан қызмет түрлерінің бірі. Интернетте оның жұмысы арнайы *почталық серверлермен*

қамтамасыз етіледі. Айта кету керек біз қандай да бір сервер жайлы сөз қозғағанда әңгіме жеке бір белгіленген компьютер жайлы айтылмайды. Мұнда сервер ретінде программалық қамсыздандырылу да түсіндіріледі. Осылайша Интернет торабындағы қандай да бір компьютер бірнеше сервер функциясын орындап, әртүрлі қызмет жұмыстарын қамтамасыз етіп, есептеуіш техника құралдарына тән басқа да жұмыстарды атқаруға болатын әмбебап компьютер болып табылады. Почталық сервер клиенттерден мәліметтер қабылдап, оларды тізбек арқылы мәліметтер жиналатын почталық серверлердің адресаттарына жібереді. Почталық серверлер мен адресаттар арасында байланыс орнату барысында түскен мәліметтерді, компьютер адресаттарына автоматты түрде тарату жүзеге асырылады. Почталық қызмет екі қолданбалы SMTP және POP3 протоколдарына негізделген. Біріншісімен компьютерден серверге мәлімет жіберілу іске асырылса, екіншісімен келіп түскен мәліметтерді қабылдау жүзеге асырылады. Клиенттік почталық программалардың бірнеше түрі бар. Оларға мысалы, Windows операциялық жүйесінің стандартты программасы болып табылатын Microsoft Outlook Express программасы жатады. Анағұрлым қуатты, электрондық почтадан басқа да іс жүргізу құралдарын басқаратын программа көпшілікке танымал, Microsoft Office XP пакетінің құрамына кіретін, Microsoft Outlook XP программасы. Арнайы жабдықталған почталық программалардан әйгілі The Bat және Eudora Pro программаларын айтуға болады. Электрондық почта жүйесі Интернетке қосылған кез-келген компьютерге мәлімет жеткізуге мүмкіндік береді. Мәлімет мәтін немесе кез-келген форматтағы файл – графика, музыка т.б. болуы мүмкін. Электрондық почтаны қолданушылардың жеке адрестері болады. Қолданушы адресі Интернеттің қандай да бір доменінде тіркеледі. Әрбір доменмен қолданушылар адресін басқаратын почталық сервер байланысқан. Қолданушы почталық клиенттегі арнайы (жоғарыда аталған) программалардың бірінде хат мәтінін тереді. Бұл программа мүмкіндігіне қарай жаңа құжат құруға, түзетуге, бұрынғы хаттарды өңдеуге, сақтау мен хат алысуды жүйелендіруге көмектеседі. Почталық клиент хатты почталық серверде орналасқан “почталық жәшікке” сақтайды. Ал сервер өз кезегінде хатты адрес көрсетілген почталық серверге береді.

Электрондық почта адресі

Интернетте желіге қосылған машиналардың домендік адресі

негізіндегі адресстер жүйесі қабылданданған. Қолданушы адресі @ символымен бөлінген екі бөліктен тұрады.

Мысалы: Samat@Registry.org

Бұл жағдайда Samat қолданушының аты. Ал Registry.org – почталық сервердің домендік аты, яғни адресі.

Электрондық почтаның мәлімет алмасу форматы

Почталық мәлімет алмасу үш бөліктен конверт, тақырып және мәлімет денесінен тұрады. Қолданушы тек тақырып пен мәлімет денесін ғана көреді. Конверт тек мәліметті жеткізуге арналған программаларда қолданылады. Тақырып әрдайым мәлімет денесінің алдында болады және де одан бос жолмен бөлініп тұрады. RFC-822 мәлімет тақырыбының мазмұнын реттейді. Ал тақырып болса жазбалардан тұрады. Жазба, жазба атынан және жазба мазмұнынан тұрады. Жазба аты мазмұнынан “.” символы арқылы бөлінеді. Осылардың ішіндегі кем дегенде ең қажеттісі Date, From сс немесе то жазбалары мысалы:

Date: 26 Aug 76 1429 EDT

From: Samat@Registry.org

немесе

Date: 26 Aug 76 1429 EDT

From: Samat@Registry.org

To: Dulat@Registry.org

Date жазбасы мәлімет жіберілген датаны, From жазбасы –жіберушіні ал сс мен to мәліметті алушыны немесе бірнеше алушыны анықтайды (көрсетеді). Әдетте тақырыпта қосымша жазбалар да болады:

Date: 26 Aug 76 1429 EDT

From: George Mendez

Sender: Sezam@shop

To: Dulat@Registry.org

Message-ID: 4231.629.Xyzi-What@Registry.org

Бұл жағдайда Sender жазбасы George Mendez мәлімет иесі емес екенін көрсетеді. Ол тек Sezam@shop-0ai алынған мәліметті қайта жіберуші ғана. Message-ID жазбасы мәліметтің таза идентификаторынан тұрады және ол почтаның мәлімет таратушы программаларында қолданылады. Келесі мәлімет жазба тақырыбының барлық мүмкіндіктерін көрсетеді:

Date: 26 Aug 76 0932

From: Ken David

Subject: Re: The Syntax in the RFC

Sender: KSezam@Other - host

Reply to: Sam. Irving@Reg.Organization

To: George Mendez

cc: Important folks: Tom Softwood, ["Sam Irving"@Other](mailto:Sam.Irving@Other) –Host;

Standard Distribution: /main/davis/people/standard@other-Host

Comment: Sam is away on business.

In reply to: George's message

X special action: This is a sample of user – defined filed – names.

Message-ID: [<4231.629.Xyzi-What@Registry.org](mailto:4231.629.Xyzi-What@Registry.org)

Subject жазбасы мәліметтің тақырыбын көрсетеді, Reply to – жауап беретін қолданушы, Comment – комментария, In reply to – “Сіздің мәліметіңізге жауап беретін, мәліметтерге жауап беруші, жауап беруші□” типіне жататын мәліметтерді көрсетеді. X special action – стандартта анықталмаған, қолданушы арқылы анықталған жазба.

Айта кету керек мәліметтер форматы әрдайым толығып, жаңаланып отырады. Мысалы RFC-1327-де X.400. почтасымен сәйкестік болу үшін қосымша жазбалар енгізілген. Сонымен қатар RFC-822-де қарастырылмаған жиі кездесетін кейбір жазбаларға назар аударыңыз. Айталық “From” сөзінен басталатын тақырыптың бірінші сөйлемі мәліметтердің қандай машиналар арқылы өткенін анықтайтын UUCP – мәліметтер бағытынан тұрады. Received: жазбасы мәліметтердің қандай уақытта және қай күні өткенін көрсететін почталық серверлердің транзитті адресінен тұрады. Осы ақпараттардың барлығы почталық мәлімет алмасуда кездесетін қиындықтарды ажыратуға септігін тигізеді.

Электрондық почта мүмкіндіктері тек деректерді тасымалдаумен ғана шектелмейді. Почта арқылы қолданушылардың сұраныстарына жауап беретін, почталық роботтарды қолдану арқылы интернеттің көптеген ресурстарын қолдануға мүмкіндік алуға болады. Сондықтан да элетрондық почтаның жұмысын қамтамасыз ететін программалық қамсыздандыруларды анағұрлым тереңдетіп оқыған дұрыс. MIME стандарты (немесе интернет құжатында RFC-1341) Интернеттегі почталық мәліметтің денесін сипаттауға арналған. MIME-нің шыққан тегі почталық мәліметтің ARPA (RFC-822) стандарты болып табылады. Естеріңізге сала кетейік RFC-822 стандарты текстік мәліметтер алмасу үшін жасалған-ды. Стандартты жариялағаннан бері телекоммуникация мен аппараттық қамсыздандырулардың мүмкіндіктері едәуір ілгері дамып, желіде кеңінен қолданылатын

ақпарат түрлерін почта арқылы арнайы өзгертулерсіз тасымалдаудың мүмкін еместігі айқын болды. Яғни мәлімет денесіне графика, аудио, видео және басқа да ақпарат түрлерін қосуға болмайды. RFC-822 тіпті ASCII-дың 7 биттік кодтауын қолдануға болмайтын текстік ақпараттарды да тасымалдауға мүмкіндік бермейді. Шынында да RFC-822 қолданғанда әртүрлі стильмен өрнектеліп жазылған текстерді тасымалдау жайлы сөз қозғаудың қажеті шамалы. RFC-822 шектеулері әсіресе әртүрлі почталық жүйелер арасында мәлімет алмасу кезінде қатты байқалады. Мысалы, мәлімет денесінде екілік мәлімет сақтай алатын, мәліметті жіберу/қабылдаудың ескі стандартын шектеуде қателікке ұрындыратын бұл жағдай ақпаратты кодтаудың стандарты uencode процедурасының ескі тәсілін еш қолдана алмайды, сондықтан да бұл мәліметтер X.400 бен интернеттегі (mail-agent) почталық программалардың әртүрлі жағдайларына бейімделуі мүмкін. Басқаша айтқанда MIME стандарты RFC-822 стандартына ортогоналды.

Егер соңғы жағдайда почталық мәліметтің тақырыбын тереңірек сипаттасақ онда MIME-нің хат тақырыбы почталық мәліметтің құрылымы мен әртүрлі ақпараттың өлшем бірліктері арқылы құрылу мүмкіндігіне бағытталған. Бұл стандартқа әртүрлі ақпараттарды қолдану тәсілдері енгізілген. Ол үшін почталық мәліметтің тақырыбында арнайы жазбалар қолданылады:

- жаңа стандартпен дайындалған, мәліметтерді бірегей қолдануға арналған MIME жазбасының версиясы;
- мәліметтердің дұрыс бағыт алуын қамтамасыз ететін, мәлімет денесіндегі ақпарат типін сипаттайтын жазба;
- қайта кодтау процедурасының типін көрсететін, мәлімет денесіндегі ақпаратты кодтау типінің жазбасы;
- мәлімет денесін толығырақ сипаттауға арналған екі қосымша жазба.

MIME стандарты мәліметтер формасының дамуына қарай өсетін тип түрлеріне байланысты қолдану аясы кеңімелі түрде жасалынған. Бұл жағдайда типтердің билік жүргізуіне (олардың шексіз өсуіне) да жол берілмеуін ескеру керек. Әрбір жаңа тип міндетті түрде IANA-ға (Internet Assigned Numbers Authority) тіркелуі қажет. Осылардың ішінде стандартпен анықталатын жазбалардың бекітілуі мен формасына тереңірек тоқталайық. MIME версиясының жазбасы (MIME Version) почталық мәліметтің тақырыбында көрсетіледі және де мәліметтің MIME стандартында дайындалғанын білдіретін почталық программаны анықтауға мүмкіндік береді. Жазба форматы

төмендегіше көрсетіледі:

MIME – Version: 1.0.

Версия жазбасы почталық мәліметтің жалпы тақырыбында көрсетіледі және ол барлық мәліметке тұтастай қатысты болады. Осы жерде айта кететін бір жай MIME стандартының RFC-822-ден айырмашылығы сол, мұнда мәлімет тақырыбының жазбасын мәлімет денесімен бірге тасымалдауға болады. Сондықтан да барлық жазбалар екі класқа бөлінеді: почталық мәлімет басында жазылатын тақырыптың жалпы жазбасы, сондай-ақ қосымша мәліметтің жеке бөліктеріне қатысты олардың алдында жазылатын тақырыптың жеке жазбалары.

Почталық мәліметтің денесіндегі тип мазмұнының жазбасы (Content type) почталық мәлімет денесінде болатын мәліметтер типін сипаттау үшін қолданылады. Бұл жазба почтаны оқитын программаға мәліметтің дұрыс өңделуі үшін қандай өңдеудің қажет екенін хабарлайды. Бұл ақпарат почтаны кодтау мен декодтау кезіндегі жіберуші программада да қолданылады. MIME стандарты хат денесімен бірге жіберуге болатын мәліметтердің жеті типін анықтайды:

- мәтін (text);
- аралас тип (multipart);
- почталық мәлімет (message);
- графикалық бейне (image);
- аудиоақпарат (audio);
- фильм немесе видео (video);
- қосымшалар (application).

Енді MIME стандартында рұқсат етілген осы типтердің әрқайсысына жеке тоқталайық.

Text. Бұл тип мәлімет денесінде мәтін бар екенін көрсетеді. Text типінің негізгі ішкі типі планарлық атауына ие мәтінге сәйкес келетін plain болып табылады. Планарлық мәтін түсінігі басқару символдарының көрсетілуі мен гипермәтіндік жүйенің шығуына яғни рет-ретімен емес, гипермәтіндік сілтеме бойынша емін-еркін қарап шығуға болатын құрастырылған тексттің шығуымен байланысты. Құрастырылған мәтінді сипаттау үшін richtext, ал гипермәтінді сипаттау үшін html ішкі типтері қолданылады. Жалпы айтқанда, бұл Интернетте кеңінен таралған Wold Wide Web жүйесіндегі гипермәтіндік ақпаратты пайдалануға арналған, құрастырылған

мәтіннің арнайы түрі. Құрастырылған мәтін түсінігі, тасымалдануы мен бейімделуі MIME стандартының шығуына себеп болғандықтан анағұрлым терең зерттеуді қажет етеді.

Richtext құжаттарды SGML (Standard Generalized Markup Language) белгілеу тілінің стандартына сәйкес, олардың реттелуін арнайы басқару үшін енгізілген тег текстерді сипаттайды. Тег дегеніміз символдардың ретін білдіретін <символдар жолының> типі.

Гипертекстік белгілеу де richtext типінің принципі бойынша құрылады. Бұл жағдайда гипертекстік сілтемелерді жазуға мүмкіндік беретін тегтар қолданылады. Мұндай тегтарға □□. жатады.

Multipart Почталық мәліметтің бұл типі әртүрлі типті мәліметтерден тұратын аралас құжаттарды анықтайды. Multipart-ң өзінде бірнеше ішкі типтер бар. Mixed ішкі типі параметрлері бір-бірімен шекаралар арқылы бөлінген бірнеше бөліктен тұратын мәлімет құра алады. Тағы бір ішкі тип alternative. Аталған ішкі тип типтің көру программасының мүмкіндігі арқасында почталық мәліметті көруді ұйымдастыра алады. Digest ішкі типі ақпаратты әртүрлі бөліктері бойынша жазу қажет жағдайындағы көпмақсаттағы почталық мәліметтерге арналған. Parallel ішкі типі бірнеше көру программаларының бірден қосылуы үшін, бөліктері біруақытта көрінетін почталық мәліметтер құруға арналған. Мұндай мәліметтің сипаттамасы алдыңғыларға ұқсас.

Message типі почталық мәліметтермен жұмыс істеуге арналған, дегенмен әртүрлі себептерге байланысты аталған типтің ішкі типтері арқылы сипатталады. Partial ішкі типі үлкен көлемді мәліметті бөлшектеп тасымалдауға арналған. Ішкі типтің атрибуттарын мәлімет идентификаторы (id), бөлшек номері (number) және бөлшектердің жалпы саны (total) анықтайды. Әрбір бөліктің Content type жазбасы болады. Себебі, барлық мәліметтер әртүрлі типтің бөліктерінен тұруы мүмкін.

Келесісі ақпараттар ағынын сыртқы мәліметтерге қатысты тасымалдауға көмектесетін External body ішкі типі. Ал rfc822 message типіне ұқсас ішкі тип болып табылады. Мұндай тип жалпы төртеу:

- image – графикалық бейнелерді сипаттайды. Көбінесе gif және jpeg форматындағы файлдар қолданылады;
- audio – аудио ақпараттарды сипаттауға арналған. Аталған типтің мәліметін іске асыру үшін арнайы құрылғы қажет;
- video – видеобейнелерді тасымалдауға арналған. MPEG форматы ең көп тараған түрі болып табылады;
- application – кез-келген форматтағы мәліметті тасымалдауға

арналған. Әдетте келесі түрлендірулер арқылы екілік мәлімет тасымалдау үшін қолданылады. Мысалы, егер машинада 512 Кбайт жадысы бар видеокарта тұрса, ал графика 256 түске дайындалса, онда оны түрлендіру қажет, тура осы жерде application типі түрлендіруге септігін тигізери сөзсіз. Аталған типтің негізгі ішкі типі – octet stream, бірақ ODA және postscript ішкі типтері де қолданылады.

- почталық мәліметтерді кодтау типінің жазбасы. (Content-Transfer-Encoding).

<pre>class=just</pre>. Почта арқылы берілетін мәліметтер көп жағдайда бастапқы түрде беріледі. Олар 7-биттік символдар, 8-биттік символдар, 64-base символдар т.б. болуы мүмкін. Дегенмен әртүрлі почталық ортада жұмыс істегенде олардың –US–ASCII стандартына сай келуін анықтау керек. Ол үшін осы тектес мәліметтерді кодтау процедурасы бар. Көп қолданылатыны – uuencode. Қабылдау кезінде мәліметтердің дұрыс ашылуы үшін стандартқа Content-Transfer-Encoding жазбасы енгізілген. Жазба түрі төмендегідей:

Content-Transfer-Encoding := “BASE64” / “QUOTED-PRINTABLE” / “8BIT” / “7BIT” / “BINARY” / x-token

Альтернативтің әрқайсысы қажетті жағдайда қолданылады. 8BIT, 7BIT, BINARY альтернативтері почта байттар арқылы беріліп, SMTP оларды ажыратпайтын болғандықтан, нақты жағдайда ешқандай түрлендірулерді қажет етпейді. Десекте олар, типтерді сипаттаудағы қатаң тәртіп үшін енгізілген. BASE64 әдетте text/ISO-8859-1 типімен байланыс үшін қолданылады. x-token элементі қолданушыға өзінің түрлендіру процедурасын сипаттауға көмектеседі.

Бұл жерде қосымша жазбаларды қолдану міндетті емес: жоғарыда айтып кеткеніміздей стандарт тағы да екі қосымша жазбаны анықтайды: Content-ID және Content-Description. Бірінші жазба мазмұнның таза идентификаторын анықтайды, ал екіншісі сипаттама беру үшін пайдаланылады. Екеуінің ешқайсысыда көру программасында көрсетілмейді.

Қорыта келгенде, тағы да айта кетейік, MIME стандарты электрондық почтаның қолдану аясын кеңейтіп, стандартты форматтағы желінің басқа да ақпараттық ресурстарын қолдану мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Хат алысу тізімі (Списки рассылки, Mail list). Әдеттегі почта екі адамның арасында хат алмасуы іске асыратыны белгілі. Егер хат

алысатын адам болмаса онда сіздің адреске келетін ақпараттар ағынын *хат алысу тізіміне* жазылу арқылы қамтамасыз етуге болады. Бұл, ақпараттарды тақырыптары бойынша жинап, тіркелген адамдарға электрондық почта мәліметі түрінде тарататын арнайы тақырыптық серверлер. Хат алысу тізімінің тақырыбы әрқилы мысалы, шет тілдерін оқып-үйренуге байланысты сұрақтар, ғылыми-техникалық шолулар, есептеуіш техниканың жаңа программалық және аппараттық құралдарының көрмесі т.б. болуы мүмкін. Көптеген телекомпаниялар өз тораптарында көрермендерге телебағдарламалар жайлы хабар тарататын хат алмасу тізімдерін құрады. Сондай-ақ хат алмасу тізімі мәліметтерді үзбей таратудың мәселелерін тез шешуге мүмкіндік береді.

Телеконференциялар қызметі (Usenet). Телеконференция қызметі мәліметтің бір ғана адамға емес үлкен топқа жіберілетін айналмалы электрондық почтаның мәлімет алмасуына ұқсас. (мұндай топтар телеконференциялар немесе жаңалықтар топтамасы деп деп аталады). Әдетте электрондық почтамен мәлімет алмасу жіберушіден қабылдаушыға серверлердің тығыз байланысқан тізбегі арқылы өтеді. Мұндай жағдайда мәліметтерді аралық серверлерде сақтауға жол берілмейді. Жаңалықтар тобының серверіне бағытталған мәліметтер, егер аталған мәлімет ол жерде болмаса, соған байланысқан барлық серверлерге жіберіледі. Әрі қарай бұл процесс жалғаса береді. Жекелеген мәліметтердің таралуы орманда болған өртке ұқсас. Әрбір серверге келіп түскен мәліметтер қандай да бір уақыт (әдетте бір апта) сақталып, барлық тілек білдірушілер сол уақыт аралығында мәліметпен танысады. Жан-жаққа таралған мәлімет бір тәулік ішінде бүкіл жер шарын қамтиды. Одан ары серверде аталған мәлімет сақталғандықтан мәлімет екінші мәрте жіберілмейді. Күн сайын әлемде жаңалықтар топтарына арналған миллиондаған мәліметтер құрылады. Бұл топтан шын мәнінде тиімді ақпаратты таңдау іс жүзінде мүмкін емес. Сондықтан да телеконференциялар жүйесі тақырып бойынша жіктелген. Бүгінгі таңда әлемде 60000 мыңдай тақырыптық жаңалықтар топтамасы бар. Олардың біразы көпшілікті қызықтыратын тақырыптарды қамтиды. Солардың ішінде танымалылары есептеуіш техникасымен жұмыс істейтін топтар. Жаңалықтар тобын қолданудың негізгі тәсілі, бүкіл әлем бойынша сұрақ беріп, жауап немесе кеңес аю болып табылады. Бұл жағдайда сұрақ мазмұнының аталған телеконференция тақырыбына сәйкес келуін жіті қадағалау керек. Әлемнің көптеген мамандары (конструкторлар, инженерлер, педагогтар, дәрігерлер, заңгерлер, жазушылар мен т.б.) өздерінің мамандықтарына қатысты

телеконференциялар мәліметтерін жиі қарап отырады. Мұндай шолулар *ақпарат мониторингі* деп аталады. Ақпарат мониторингін жиі жасап тұру мамандарға әлемде өз мамандықтарының салалары бойынша қандай жаңалықтар болып жатқандығын, көпшілікті қандай мәселелер толғандырып жүргенін және өз жұмыстарында неге баса назар аудару керектігін нақты білуге көмектеседі. Қазіргі кездегі өндірістік және конструкторлық жобалау ұйымдарында алдыңғы қатарлы мамандардың өз өнімдеріне қатысты тұтынушылардың типтік сұрақтарына телеконференциялар жүйесі арқылы периодты түрде (айына бір-екі мәрте) жауап беріп тұрулары тиімді болып саналады. Мысалы жеңіл автокөліктерге арналған телеконференциялардан ірі өндірістік концерн конструкторларының мәліметтерін жиі кездестіруге болады. Телеконференцияларға мәлімет жібергенде кері байланыс орнату үшін өзіңіздің электрондық почта адресіңізді көрсету қажет. Сіздің өндірістің жұмыстарыңызға қатыссыз мәліметтермен электрондық почта жәшігінің толып қалуының алдын-лау үшін, қолданылып жүрген негізгі адреске қоса хат алысу үшін қосымша адрес көрсетіледі. Ережеге сай мұндай адресі сервердің тегін почталық қызметінен жалға алады, мысалы, www.hotmail.com. Жаңалықтар тобындағы мәліметтердің үлкен қоры мониторинг жұмысын қиындатады, сондықтан да кейбір топтарда конференция тақырыбына қатысы жоқ қажетсіз ақпараттарды (көбінесе жарнамалық) алдын-ала ажыратып тастайды. Мұндай конференцияларды *модерирленетін* конференция деп атайды. Модератор жұмысын адам ғана емес, сондай-ақ мәліметтерді қандай да бір сөздер сәйкестігімен сүзгіден өткізетін программалар да атқарады. Соңғы жағдайда әңгіме автоматты модерлеу жайлы болып отыр. Телеконференция қызметімен жұмыс істеуге арналған арнайы клиенттік программалар бар. Мысалы Microsoft Outlook Express қосымшасы почталық клиентпен қатар телеконференция қызметімен де жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл программамен жұмыс бастамас бұрын, оны жаңалықтар тобының серверімен байланысқа түсетіндей, қандай да бір топқа “жазылып”, сол тақырып бойынша электрондық почта тәрізді барлық мәліметтерді қабылдай алатындай жұмыс бабына келтіру қажет. Бұл жағдайда “жазылым” сөзі клиент жағына міндеттеме жүктеп, ақы төлеу деген сөз емес – бұл тек көрсетілген тақырыптар бойынша мәліметтерді жіберуді, ал қажет емесін жібермеуді серверге көрсету ғана болып табылады. Жазылым құрамын кез-келген уақытта өзгертіп, қажет кезде бас тартуға болады.

IRC қызметі. IRC (Internet Relay Chat) Интернетте нақты уақытта

бірнеше қолданушының пікірталасуына арналған қызмет түрі. IRC қызметін кейде чат-конференциялар немесе жай ғана чат деп атайды. IRC жүйесінің дүние жүзіне ашық телеконференциялар жүйесінен айырмашылығы мәлімет алмасуға қатысушылар арасындағы тақырыпты талқылау бір ғана арна арқылы іске асырылады. Әрбір қолданушы өзінің жеке арнасын құрып оған басқа қатысушыларды шақырып “әңгімеге” тарта алады немесе дәл сол уақыттағы ашық арналардың біріне қосыла алады. IRC қызметін қолдайтын, серверлермен және желілермен жұмыс жасауға арналған бірнеше танымал клиенттік программала бар. Солардың ішінде ең танымалысы – mIRC.exe программасы.

ICQ қызметі. Бұл қызмет дәл сол уақытта Интернетке қосылған қолданушының желілік IP-адресін іздеуге арналған. Мұндай қызметтің қажеттілігі көптеген қолданушылардың тұрақты IP-адрестерінің болмауында. Қызмет атауы I seek you – “Мен сені іздеймін” сөйлемінің дыбыстық естілуінен шыққан. Бұл қызметті қолдану үшін оның орталық серверіне (<http://www.icq.com>) тіркеліп жеке номер UIN (Universal Internet Number) алу керек. Аталған номерді байланыс бойынша екінші адамға мәлімдейді. Сол уақытта ICQ Интернет-пейджер қызметін атқарады. Екінші адамның UIN номерін білгеніңізбен IP-адресін білмесеңіз онда қызметтің орталық сервері арқылы ол адаммен байланыс орнатуға сұраныс беруіңізге болады. Жоғарыда көрсетілгендей Интернетке қосылған әрбір компьютерде төрт сандық IP-адрес болуы керек. Бұл адрес тұрақты немесе динамикалық, уақытша болуы мүмкін. Интернетке тұрақты қосылған компьютерлерде тұрақты IP-адрес болады. Көптеген қолданушылар Интернетке уақытша ғана қосылады. Оларға тек жұмыс уақытында ғана қолданатын динамикалық IP-адрес беріледі. Бұл адрессті қолданушы қосылатын сервер береді. Әр сеанста динамикалық IP-адрес алдын-ала белгісіз әртүрлі болуы мүмкін. Интернетке әрбір қосылған сайын орнатылған ICQ программасы компьютерде ағымдағы IP-адресті анықтап, өз кезегінде байланысқа түсу үшін серіктестерге мәлімет жібереді. Ары қарай байланысқа түсетін серіктес (егер олар аталған қызметті қолданатын болса) сізбен тікелей байланысқа түсе алады. ICQ программасы мынадай байланыс түрлерін таңдауға мүмкіндік береді. (“байланысқа дайынмын”; “алаңдатпауыңызды сұраймын, бірақ жедел мәлімет қабылдауға дайынмын”; “байланыс орнату мүмкін емес” т.с.с.) Байланыс орнатқан соң мәлімет алмасу IRC қызметіне ұқсас режимде жүзеге асырылады.

World Wide Web жүйесі

World Wide Web (ағылшын тілінен аудармасы “Бүкіләлемдік торап”) қызметі бұл – сөз жоқ Интернет жүйесіндегі ең танымал қызмет түрі. Оны көп жағдайда Интернет деп түсінгенімен, шын мәнісінде ол Интернеттің көптеген қызмет түрлерінің бірі ғана.

World Wide Web – Web серверлерде сақталатын бір-бірімен тығыз байланысты миллиардтаған электрондық құжаттардан тұратын бірегей ақпараттық кеңістік. Web-кеңістікті құрайтын жекелеген құжаттарды Web-беттер (Web-страницы) деп атайды. Тақырыптары мен мазмұны бойынша біріккен Web-беттердің топтарын Web-тораптар (Web-узлы) немесе Web-сайт әйтпесе жәй ғана сайт деп атайды. Web-тораптарға дайын материалдарды орналастыру Web-таралым (Web-издания) немесе Web-жарияланымдар (Web-публикации) деп аталады. Бір ғана физикалық Web-сервер ереже бойынша сервердің қатты дискісінде әрқайсысына жеке каталог ашылатын бірнеше Web-тораптардан тұрады. Web-беттер әдеттегі текстік құжаттардан кандай-да бір тасымалдаушыға қатыссыздығымен ерекшеленеді. Мысалы қағазға басылатын құжатты безендіру ені, ұзындығы, көлемі бар парақтың параметрлеріне қатысты болады. Электрондық Web-құжаттар компьютер экранында қарауға арналған, сондықтан да оның қандай экранда қаралатыны алдын-ала белгісіз. Бұл жағдайда клиент компьютерінің экран көлемі де, графикалық және түстік параметрлері де, тіпті операциялық жүйесі де белгісіз екені рас. Сол себепті Web-құжаттарда “қатаң” форматталу болмайды. Құжатты безендіру клиент компьютерінде қарап шығу программасының параметрлеріне сәйкес, қарап шығу уақытында іске асырылады. Web-беттерді қарап шығуға арналған программаларды браузерлер деп атайды. Әдебиеттерде сондай-ақ браузер немесе “шолушы” (обозреватель) терминдерін кездестіруге болады. Қалай болғанда да әңгіме Web-құжаттарды экраннан көруге, қарап шығуға, баспаға беруге т.б. жұмыстарды атқаруға көмектесетін программалар, құралдар жайлы болмақ.

Браузердің негізгі атқаратын функциялары мыналар:

- құжат сақталған Web-сервермен байланыс орнату және де құрастырылған құжаттың барлық компоненттерін жүктеу;
- HTML тілінің типтерін интерпретациялау, браузер жұмыс істейтін компьютер мүмкіндіктеріне қарай Web-беттерді форматтау және көрсету;
- Web-беттің құрамына кіретін мультимедиялық және басқа да

объектілерді көрсетуге арналған құралдарды жеткізу, сондай-ақ жаңа типтегі объектілермен жұмыс жасайтын программаларды жұмыс бабына келтіруге көмектесетін механизмдерді қолдануға мүмкіндік беру;

- Web-беттерді іздеуді автоматтандыруды қамтамасыз ету және бұрын қолданылған Web-беттерді қайта қарау мүмкіндігін жеңілдету;

- Интернеттің басқа да қызметтерімен жұмыс жасауға арналған жекелеген немесе дәстүрлі құралдарды қолдануға мүмкіндік беру.

1989 жылы гипертекст бір жағынан іске асыруға қажетті көптеген жаңа технологиялардың мүмкіндіктерінен үміт күттірсе, екінші жағынан жай сипаттама түрінде және мәліметтерді сипаттауға атүсті қаралып келген гипертекстік жүйелердің модельдерін формальды түрде құруға мүмкіндік берді. WWW жүйесін құру идеясы желіге таралатын ақпарат ресурстарына гипертекстік модельді мүмкіндігінше қарапайым әдіспен қолданудан туды. Мұның өзі (қазіргі кезде төртеу) төменгі үш жүйені құруға әкелді:

- құжаттарды гипертекстік құрастыру тілі HTML (Hyper Text Markup Language);
- желі ресурстарын әмбебап адресациялау тәсілі URL (Universal Resource Locator);
- гипертекстік ақпарат алмасу протоколы HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).

Кейінірек NCSA командасы бұл үш компонентке төртіншісін: шлюздердің әмбебап интерфейсін CGI (Common Gateway Interface) қосты. JAVA программалау тілі, World Wide Web-тің мүмкіндігін дамыту үшін емес, тілдің қолдану аясы кең болғандықтан бұл тізімге кірмейді. HTML идеясы – гипертекстік жүйені арнайы басқару құрылғыларының көмегімен құру проблемасының кездейсоқ табысты шешудің мысалы болып табылады. Гипертекстік тілдің жасалуына екі фактор әсер етті: гипертекстік жүйенің интерфейстер облысында зерттелуі мен желіде таралатын гипертекстік мәліметтер қорын құрудың жылдам және қарапайым тәсілдерін қамтамасыз ету. 1989 жылы гипертекстік жүйе интерфейстерінің проблемалары, яғни гипертекстік ақпараттың және құрылымдардың гипертекстік желіде бейнеленуі жан-жақты талқыланды. Гипертекстік технологияның мәні кітап баспасымен салыстырылды. Қағаз беті мен компьютерлік құрылғылар бір-біріне ұқсамайтын екі бөлек дүние, сондықтан да ақпаратты таратуда бұлардың арасында да айырмашылық болады.

Гипертексті ұйымдастыру формасында анағұрлым зор нәтиже берген комплексті гипертекстік сілтемелер еді, сонымен қатар оны бүкіл құжатқа тұтастай және жеке бөліктеріне қатысты сілтемелерге бөлу ыңғайлы болып табылды.

Әдетте гипертекстік жүйелерде гипертекстік байланыс құруға арналған арнайы программалық құрылғылар болады. Ал гипертекстік сілтемелер арнайы форматтарды тіпті немесе арнайы файлдарды құрайды. Мұндай форматтар әртүрлі платформадағы компьютерлерге тарату үшін емес, жергілікті жүйелер үшін тиімді. HTML-де гипертекстік сілтемелер құжат денесінің қандай да бір бөлігінде сақталады. Көп жағдайда мүмкіндік алу әдісін жоғарлату үшін жүйелерде мәліметтерді сақтаудың арнайы форматтары қолданылады. WWW құжаттарында, бұлар кез-келген текстік редакторде дайындауға болатын кәдімгі ASCII кодындағы файлдар. Міне осылайша гипертекстік мәліметтер қорын құру мәселесін шешу өте қарапайым түрде іске асырылды. Тілдің бірінші версиясы (HTML 1.0) жасалғаннан бері жеті жыл өтті. Осы уақыт аралығында тілдің құрамы әжептеуір дамыды. Текст құру элементтері, құжаттарды безендіру, барлығы сапалы баспа түріне дейін жетіп, текстік емес ақпараттар мен қолданбалы программалық қамсыздандырулардың байланыс тәсілдері екі есеге дейін өсіп, типтік стильдерді жасау механизмі жаңартылды. Қазіргі уақытта HTML, желідегі жүйелер мен гипертекстік жүйелерге арналған интерфейсдерді жасаудың стандартты тілін құру бағытында дамып келеді. WWW-тің екінші бір аяғы E-mail, Gopher, WAIS, Telnet, FTP, т.б. бірегейлендіру мен адресациялау тәжірибелерін ескеретін, тізбектелген жүйе болып табылатын ақпараттар ресурсын әмбебап адресациялау формасы (Universal Resource Identification), URI. Бәрінен бұрын WWW-гі мәліметтер қорының жұмысын ұйымдастыру үшін URI-де сипатталған тек (Universal Resource Locator), URL қажет. Мұндай сипаттамасыз HTML-ң бүкіл жұмыс істеу қабілеті түкке жарамсыз болар еді. URL негізінен желі ресурстарына мүмкіндікті қамтамасыз ететін гипертекстік сілтемелерде қолданылады. URL-де HTML форматтағы гипертекстік құжаттарды адресациялаумен қатар E-mail, Gopher, WAIS, Telnet, FTP ресурстарын да адресациялауға болады. Әртүрлі программалар бұл ресурстарды қолдануға әртүрлі жолмен мүмкіндік береді. Айта кету керек MIME форматындағы электрондық почтаның өңдеу программаларының да HTML форматындағы құжаттарды көрсету мүмкіндігі бар. Бұл мақсатта MIME-де text/html типі қолданылады.

Біздің тізімде үшінші болып тұрған Wold Wide Web-ң мәліметтер алмасу протоколы HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Аталған протокол гипертекстік құжаттар алмасуға арналған сондай-ақ мәлімет алмасудың барлық мүмкіндіктерін қолданады. Сонымен, байланыс процесінде клиенттің желі ресурстарынан жаңа адрес алуына, тізбектелген кесте (графика) сұрауына, параметрлерді жіберуге және қабылдауға т.б. мүмкіндігі бар. HTTP аясында басқару ASCII-командасы түрінде іске асырылады. Шын мәнісінде гипертекстік мәліметтер қорын жасаушы, протокол элементтерімен тек, WWW-ң сыртқы ақпарат ресурстарына, мысалы мәліметтер қорына мүмкіндік алу кезінде немесе сыртқы программаларды қолдану кезінде ғана жұмыс жасайды. WWW-тің соңғы құрамды технологиясы – ол CGI (Common Gateway Interface). CGI WWW-тің сыртқы программалық қамсыздандыруларының мүмкіндіктерін ұлғайту үшін арнайы жасалынған. Бұл технология WWW мүмкіндіктері мен оған мүмкіндік алудың қарапайымдылық принциптеріне сай болды. CGI-те ұсынылған және сипатталған қосылу әдістері қосымша құжаттарды қажет етпеді, сонымен қатар қолданудағы қарапайымдылығымен таң қалдырды. Сервер программаларымен программалауды шегіне дейін жеткізетін енгізу/шығарудың стандартты ағымдарымен тығыз байланысты болды. CGI-ті іске асыруда маңызды орын алған HTTP-да сипатталған мүмкіндік алу әдісі еді. Қазіргі кезде олардың екеуі ғана (GET және POST) қолданылады. HTML-дің даму тәжірибесі көрсеткендей, WWW технологиясында қолданылатын тапсырмалардың қиындығына қарай WWW қоғамдастығы CGI-тен өзінің мүмкіндіктерін одан әрі дамытуды күтеді.

Internet Explorer 5.0 программасымен жұмыс істеу

Web құжаттарды көруге арналған броузерге мысал ретінде Internet Explorer 5.0 программасын атауға болады. Программа компьютердің жергілікті құжаттарын пайдалануға, Intranet корпоративті желі ресурстарына және Интернеттегі ақпараттарға қол жеткізуге бірегей мүмкіндік береді. Ол World Wide Web-пен жұмыс істеуді қамтамасыз етіп, компьютердің жергілікті папкаларымен және FTP файлдық архивтерімен ортақ жұмыс жасауға, байланыс құралдарын Интернет арқылы қолдануға көмектеседі. Outlook Express және NetMeeting программалары (тәуелсіз болғанымен) жайлы әңгіме бөлек болғанымен, олар Internet Explorer 5.0 пакетінің бөлігі ретінде

карастырылады. Интернетті Internet Explorer 5.0 программасы арқылы пайдалану сызбасы суретте көрсетілген.

Internet Explorer 5.0 броузерін қосу үшін жұмыс столындағы Internet Explorer таңбасын немесе жылдам қосу панелін, сондай-ақ Бас менюді (Пуск > Программы > Internet Explorer 5.0) қолдануға болады. Болмаса программа Интернет құжатын ашу барысында немесе жергілікті HTML форматындағы құжатты ашу кезінде автоматты түрде қосылады. Бұл мақсатта Web –беттердің ярлықтарын, Избранное папкасын, (Пуск-Избранное не Избранное менюін, немесе Проводник программасын), Жұмыс столының Адрес құралдар тақтасын, немесе Запуск программасын (Пуск > Выполнить) сұхбат терезесінде енгізу жолын қолдануға болады. Егер Интернетпен байланыс орнатылмаған болса, онда, программаны қосқаннан соң экранда байланыс орнатуды басқаруға арналған сұхбат терезесі пайда болады. Байланыс орнату жүзеге аспаған жағдайдың өзінде бұрынғы жүктелген құжаттарды автономды режимде көру мүмкіндігі сақталады. Байланыс орнатылса, программа қосылған соң экранда программаны жұсы бабына келтіру кезінде таңдалынған “домашняя” немесе “основная” негізгі беттері пайда болады.

Web-беттерді ашу және көру

Көрсетілетін Web-бет терезенің жұмыс аймағында бейнеленеді. Келісім бойынша графикалық бейнелерді және тұрақты мультимедиялық объектілерді қоса есептегенде құрамындағы бүкіл элементтер іске қосылады. Бетті көру менюлер қатарының, құралдар тақтасының сондай-ақ ашық құжаттағы екпінді элементтердің мысалы гиперсілтемелердің көмегімен жүзеге асырылады. Егер Web-беттің URL адресі белгілі болса, оны Адрес тақтасына енгізіп, Переход кнопкасын басу арқылы қосуға болады. Адресі көрсетілген бет, ағымдағы ашық тұрған беттің орнына ашылады. Адресік жолда автолтыру құралдарының болуы адресстерді қайта енгізу жұмысын жеңілдетеді. Енгізілген адрес бұрынғы енгізілген Web- беттердің адресстерімен автоматты түрде салыстырылады. Сәйкес келетін барлық адресстер Адрес тақтасының жазылмалы тізімінде көрсетіледі. Егер қажетті адрес тізімде бар болса, онда оны ЖОҒАРЫ және ТӨМЕН пернелері арқылы таңдап, Переход кнопкасын басасыз. Қажетті адрес тізімде болмаса адрессті әдеттегі жолмен енгізе бересіз. **Гиперсілтемелермен жұмыс.** Жалпы Интернетте шолу жасау URL адресі енгізу жолымен емес, гиперсілтемелерді қолдануға арқылы

іске асады. Web-беттерді экранда көру кезінде гиперсілтемелердің асты сызылып (әдетте көк түспен) көрсетіледі. Әдетте гиперсілтемелердің ғана асты сызылып көрсетіледі. Анағұрлым сенімді болып табылатыны тышқан көрсеткіші. Курсорды гиперсілтемеге жақындатсаңыз, ол пішінін сұқ саусақпен нұсқап тұрған қолдың пішініне өзгертеді, ал гиперсілтеме болса броузердің келтірілген жұмыс бабына сәйкес түсін өзгертеді. Сілтемедегі URL адрес төменгі жай-күй жолында көрсетіледі. Гиперсілтемені бассаныз соған сәйкес Web-бет ағымдағы бет орнына жүктеледі. Егер гиперсілтеме жеке тәуелсіз файлды көрсетсе, онда оны жүктеу *FTP* протоколы арқылы жүзеге асырылады. Web-беттерде сондай-ақ графикалық сілтемелер (яғни суретпен берілген гиперсілтемелер) және бірнеше сілтемелерді бір ғана бейнеге біріктіретін карталық-бейнелер де кездеседі. ашық Web-беттегі сілтемелерді көру үшін TAB пернесін қолданған ыңғайлы. Бұл пернені басқан уақытта енгізу сызығы келесі сілтемеге ауысады. Сілтемелер бойымен жылжу үшін ENTER пернесін қолдануға болады. Мұндай жағдайда текстік және графикалық сілтемелер, сондай-ақ жеке карталық бейнелердің облыстары сараланады. Гиперсілтемелдің қосымша мүмкіндіктерін қолдануға контекстік меню мүмкіндік береді. Ағымдағы бетті жаппай-ақ жаңа бет ашу үшін Открыть в новом окне командасын таңдау керек. Нәтижесінде броузердің жаңа беті ашылады. Көрсетілген гиперсілтемедегі URL адресіті Копировать ярлык командасының көмегімен буферге сақтауға болады. Сөйтіп оны қайта қолдану үшін Адрес тақтасына немесе кез-келген құжатқа қоюға болады. Ағымдағы бетке және оның элементтеріне қатысты басқа да операцияларды контекстік меню арқылы іске асырған тиімді:

- Файл ретінде сақтау (Сохранить как файл), (Суретті ☐ ретінде сақтау, Сохранить рисунок как);
- Фондық сурет ретінде (Использовать как фоновый рисунок), (Жұмыс столының суреті ретінде сақтау) немесе екпінді элемент ретінде пайдалану, (Сохранить как элемент рабочего стола);

Егер сурет графикалық сілтеменің функциясын атқаратын болса, онда оған бейнелерге пайдаланылатын командаларды, сонымен қатар сілтемелерге пайдаланылатын командаларды да қолдана беруге болады.

Броузер жұмысын басқару тәсілдері

Құжаттарды көрудегі іс-әрекеттерге World Wide Web жүйесінің өзі жұмыс кезінде нұсқау беріп отырады. Мұндай жағдайда құралдар

тақтасындағы Обычные кнопки кнопкасын қолданған абзал. Бірнеше уақыт бұрын қаралып шыққан бетке оралу үшін Назад кнопкасын қолданады. Ал бірнеше бетке кері оралу үшін жазылмалы тізім кнопкасын пайдаланған дұрыс. Назад кнопкасы арқылы жасалған әрекеттен бас тартуға Вперед кнопкасы көмектеседі. Егер беттің жүктелуі тым ұзаққа созылса немесе қажет болмаса Остановить кнопкасын қолданады. Web-бетті қайта жүктеу үшін, егер жүктелу тоқтап қалса немесе құжат мазмұны өзгерсе онда Обновить кнопкасын пайдаланады. Қолданыстағы яғни үйдегі (негізгі) бетті жедел жүктеу үшін Домой кнопкасын қолданады. Өз компьютерлерінде жаңа бет құру, құжатты ашу, сақтау, баспаға беру, автономды жұмыс режимін қосу немесе ажырату, сондай-ақ программамен жұмысты аяқтауға Файл менюі мүмкін береді. Web-беттерден текст іздеуді, құжат бөліктерін буферге көшіруді Правка менюінің көмегімен іске асырады.

Терезенің қызметші элементтерінің көрінуін қосу және ажырату (құралдар тақтасын, қосымша тақталарды, қалып-күй қатарын), қаріп түрін таңдау, символдардың кодталуы Вид менюі арқылы жүзеге асырылады.

Жиі қолданылатын беттердің тізімін жасау үшін және оларды қолдануға жылдам мүмкіндік алу үшін Избранное менюі пайдаланылады. Интернеттің басқа қызмет түрлерімен жұмыс жасауға мүмкіндік беретін программаларға өту, сонымен қатар броузердің жұмыс бабын реттеу Сервис менюі арқылы іске асырылады.

Бірнеше терезелермен жұмыс жасау

Ағымдағы бетте қызықты сілтемелер кездескен жағдайда бетті жаппай-ақ жаңа Web-құжат құру қажеттілігі жиі ұшырасады. Internet Explorer программасының жаңа терезесін ашу үшін Файл-Создать-Окно командасын қолданады. Әрбір терезе өзінің Web-құжатын көрсетіп жеке қолдана алады. Өз кезегінде Назад, Вперед кнопкаларының тізімі әрбір терезеде жекеше жаңартылып отырады. Internet Explorer программасын қалай жүктесеңіз солай жабу міндетті емес, оныкез-келген жолмен жабуға болады. Дегенмен компьютердегі соңғы терезені жабу кезінде Интернетте жұмыс істейтін бірде-бір программа қалмауы мүмкін. Мұндай жағдайда экранға егер шын мәнінде қажет болмаса қосылуды ажыратуға мүмкіндік беретін ескертпе мәлімет шығады.

Броузерді жұмыс бабына келтіру

Интернетте алаңсыз және қалыпты жұмыс істеу үшін броузерді жұмыс бабына келтіріп алу қажет. Жоғары көрсеткішті жұмыс бабына келтіру параметрлері көптеген жағдайларға байланысты:

- компьютердің видеожүйесіне;
- Интернетпен байланыс жасау іс-әрекетінің өнімділігі;
- ағымдағы Web-құжаттың мазмұны;
- қолданушының жеке көзқарасы.

Internet Explorer программасын жұмыс бабына келтіруді программаның өзінде (Сервис > Свойства обозревателя), сондай-ақ Windows-тің жалпы жүйелік құралдары Панель управления (Свойства обозревателя) арқылы жүзеге асыруға болады. Ашылатын сұхбат терезесі бұл жағдайда тек атымен ғана ерекшеленеді (Свойства обозревателя және Свойства: Интернет). Ол әртүрлі параметрлер тобын жұмыс бабына келтіретін алты қаттамадан тұрады. Броузер жұмысының жалпы параметрлері Общие қаттамасында беріледі. Мұнда қандай бетті негізгі бет ретінде қолдануды көрсетуге, Интернеттің уақытша файлдарын сақтау үшін дискілік кеңістіктің көлемін тағайындап, оларды өшіруге, сондай-ақ автономды режимде оқуға арналған беттерді дайындауға болады. Уақытша файлдарды сақтау ережесі Настройка кнопкасының көмегімен тағайындалады. Программа неғұрлым ертеректе жүктелген беттер мен нақты құжаттардың сәйкестігін сирек тексерген сайын, бетті жүктеуге соғұрлым аз уақыт жұмсайды, бірақ олардың ескіруі көп кездеседі. Обычные кнопки құралдар тақтасындағы

Обновить кнопкасы жұмыс бабынан тәуелсіз құжаттың ең соңғы версиясын көруге көмектеседі. Көрсетілетін Web-беттерді безендіруді басқару да Общие қаттамасының элементтерімен жүзеге асырылады. Қолданылатын түстерді таңдау Цвета кнопкасының көмегімен қойылады, ал қаріп түрлері Шрифты кнопкасының көмегімен іске асырылады. Бұл келтірілген баптаулар Web-құжаттың өзінде берілгендермен бірдей. Егер қандай-да бір себеппен көрінетін құжаттарды безендіруге толықтай бақылау қажет болса Оформление кнопкасын пайдаланады. Оның көмегімен броузерде берілген форматтаудың әртүрлі параметрлерін өзгертуге болады. Бұл, қолданылатын түске (Не учитывать цвета, указанные на Web-страницах), қаріптерді сызуға (Не учитывать шрифты, указанные на Web-страницах) және қаріптердің көлеміне (Не учитывать размеры,

указанные на Web-страницах) катысты болуы мүмкін. Интернетпен қосылуды жұмыс бабына келтіру Подключение қаттамасының көмегімен іске асырылады. Мұнда Удаленный доступ к сети папкасындағы көрсетілген операциялар бейнеленеді. Сонымен қатар броузермен жұмыс жасағанда, қолданылатын қосылуды да көрсетуге болады. Ауыстырғыштардың көмегімен автоматты қосылудан бас тарту режимін, бір ғана қосылу режимін немесе байланыс орнатылмаған жағдайда стандартты қосылу режимін беруге болады. Интернетте жұмыс істеуде қолданылатын программаларды таңдау Программы қаттамасының көмегімен жүзеге асады. Күнтізбеден басқа программалардың барлық түрлері (іс жүргізу тізімдерін енгізу, кездесулер, мерекелер т.б.) Internet Explorer 5.0 программасы пакетінің құрамына кіреді. Web-құжаттардың аса қауіптілеріннен сақтану құралын Безопасность қаттамасы қаттамасыз етеді. Ол байланыс орнату қауіпті саналатын Web-тораптарды көрсетіп, аса нұқсан келтіретін ақпараттар қабылдауға шек қояды. Құрамында қажетсіз ақпарат сақталған тораптарды қолдануға тыйым салу үшін, сондай-ақ электрондық сертификаттарды қолдануды басқаруға Содержание қаттамасының басқару элементтері қызмет етеді. Басқа да жұмыс бабына келтіру элементері Дополнительно қаттамасында орналасқан. Олар:

- шифрлеу құралдарының көмегімен жұмыстың құпиялылығын сақтау, электрондық сертификаттардың қолданылуы және де өз кезегінде уақытша файлдарды өшіру;
- Java тілінің құралдарын қолдануды қадағалау;
- мультимедиялық объектілердің бейнеленуін басқару;
- безендірудің қосымша жұмыс баптарын қолдану;
- маңызды ақпараттар бар Web-беттерді іздеу режимін басқару.

World Wide Web-те ақпарат іздеу

Кез-келген қолданушы Интернетті қандай-да бір ақпарат іздестіру үшін қолданады. Қажетті Web-бетті ашу үшін, не адресі, не болмаса сол бетке сілтеме жасайтын басқа беттің адресін білу қажет. Егер екеуінің біреуі де жоқ болса, онда іздестіру жүйелеріне жүгінеді. Іздестіру жүйесі арнайы Web-торап ретінде жасалған. Қолданушы іздестіру жүйесіне керекті Web-беттің атын енгізеді, ал іздестіру жүйесі сәйкес келетін сөз тіркестері бар гиперсілтемелер тізімін бетке шығарады. Іздестіру жүйеклері іздеу әдістеріне қарай

классификацияланады.

Іздестіру каталогтары тақырып бойынша іздестіруге арналған. Қолданушы төменгі деңгейде салыстырмалы түрде алғанда назар аудартатын, аздаған сілтемелер орналасқан, иерархиялық құрылымдардың бөлімдері мен ішкі бөлімдеріне жүктеледі. Іздестіру каталогтары іздеудің жоғары сапасын қамтамасыз етеді.

Іздестіру индексі іздеуді берілген кілтті сөз бойынша ұйымдастырады. Іздеу нәтижесінде көрсетілген термин бойынша Web-беттерге гиперсілтемелер жиыны құрылады. Іздестіру индекстері кең көлемді іздеуді қамтиды. Іздестіру каталогтарының құрамына кіретін мәліметтер құрылымын адмдар жасаса, ал іздестіру индекстеріне арналған базаны құру автоматты құралдар көмегімен орындалады. Соған сәйкес, орта есеппен алғанда іздестіру каталогтары іздестіру индекстеріне қарағанда, Web-ресурстардың аздаған бөлігін қолдануға мүмкіндік береді, бірақ олар желідегі негізгі ресурстарды дәлірек көрсетеді. Сол себепті нақты бір тақырып бойынша әдеттегідей іздестіру жұмыстарын жасағанда іздестіру каталогтарын қолданған абзал. Өз мамандықтары бойынша Интернет ресурстарымен жақсы таныс мамандар үшін іздестіру индекстерін пайдаланған тиімді. Олар қоғамға аз танымал және аз көлемде мамандандырылған ресурстарды іздестіруге көмек береді. Қазіргі кездегі көптеген іздестіру жүйелері жоғарыда айтылған екі әдісті де пайдаланып, анағұрлым тиімдісін қолдануға мүмкін береді. Көптеген қолданушылар үшін іздестіру жүйесі Интернетпен жұмыс істеуде қолданушының қажетті ақпаратты қолдануға мүмкін алу құралына, бағыт-бағдар белгісіне айналды. Бұл, іздеу жүйелерін қолдануға қолайлы интерфейсті, сондай-ақ көпшілікті қызықтыратын басқа да Web-тораптарды қолдануды қамтамасыз ететін арнайы беттердің, Web-порталдардың пайда болуына әкелді. Web-порталды “World Wide Web жүйесінің терезесі” десе де болады. Тақырыптық порталдар *классификация бойынша іздеуге* мүмкіндік береді. Оларда гиперсілтеме түріндегі Web-беттердің тақырыптық тізімі болады және әр сілтемені пайдаланған қолданушының санын есепке алып отырады. Бұл сандар аталмыш беттің танымал бет екенін бағалауға мүмкіндік беретін рейтингтік сипаттама болып саналады. Internet Explorer программасының іздестіру жүйелеріне қатыссыз арнайы іздестіру құралдары бар. Ең оңайы Адрес тақтасынан іздеуге команда беру. Ол үшін ол жерге go, find және ? кілтті сөзін немесе бірнеше кілтті сөздерді енгізу керек. Іздестіру келісім бойынша қабылданған іздестіру жүйесі арқылы жүргізіледі. Іздестіру нәтижесі сілтеме тізімі түрінде бейнеленеді. Тағы бір іздестіру мүмкіндігі Microsoft

компаниясына тиесілі мини-порталға жүгіну. Ол қолданушының қалауы бойынша желідегі сәйкес жүйелер көмегімен жұмыс істеуді ұйымдастырады. Мұндай іздестіруді іске асыру үшін браузердегі Обычные кнопки құралдар тақтасының Поиск қосымша тақтасынан Поиск кнопкисын басу қажет. Поиск тақтасында берілген сөз тіркесі Microsoft компаниясының Web-торабынан жүктеледі. Кілтті сөздер немесе кілтті сөйлемдер тақтаның текстік аумағына енгізіледі. Іздестіру тәсілі нақты қандай ақпаратты табу керектігін Web-бетті, қандай да бір адамның адресін, компания немесе кәсіпорын Web-торабының алғашқы бетін, бұрын іздестірілген мәліметтерді, я болмаса географиялық картаны анықтайды. Ақпарат іздеудің қосымша мүмкіндіктерін энциклопедиялардан, сөздіктерден және телеконференциялар архивтерінен қарау арқылы қолдануға болады. Іздестіру тақтадағы Поиск кнопкисын басудан басталады. Іздестіру нәтижесі осы тақтада нақты бір бір іздестіру жүйесінен алынған кәдімгі бет түрінде болады. Көрсетілген нәтижелермен оңай жұмыс істеу үшін Поиск тақтасының ауқымын, шекарасын жылжыту немесе іздестіру нәтижелерін Открыть в отдельном окне жанама менюінің көмегімен кеңейтуге болады. Пайдаланылатын іздестіру тәсілін таңдау Поиск тақтасындағы Настроить кнопкисының көмегімен іске асырылады. Ашылған сұхбат терезесіндегі басқару элементтерінің әр тобы, іздестірудің қандай да бір типіне сәйкес келіп, қандай іздестіру жүйелерін қолдану керектігін көрсетуге мүмкіндік береді.

Интернеттен файл көшіру

Web-беттердегі гиперсілтемелер әртүрлі типтегі құжаттарға нұсқау жасай алады. Егер браузер қандай да бір файл типтерін (мысалы өздігінен орындалатын .EXE кеңейтілуіндегі .ZIP архивтік және т.б.) көрсете алмаса, онда аталған файлды компьютерге жүктеу процесі жүргізіледі. Internet Explorer программасы файл жүктеу мастерін қосқаннан соң, жұмыстың бірінші этабында файлды ашу немесе оны дискіде сақтау қажеттігін көрсету керек. Файлды ашу дегеніміз оны уақытша файлдар сақталатын каталогтан (егер ол өздігінен орындалатын файл болса) жүктеп, жедел түрде қосу немесе осы типтес файлдармен жұмыс жасайтын программаларды қосу болып табылады. Мұндай жағдайда қауіпсіз ақпаратты сақтау үшін компьютерге жол ашылады. Дегенмен файлды дискіде сақтауды таңдаған дұрыс. Бұл жағдайда файл сақталатын папка таңдап, файлға ат беру керек. Файлдың жүктелуі арнайы терезеде бейнеленеді.

Жұмыстың орындалуы жайлы көрсеткіш (шкала) жүктеуді басқару мастері файл көлемі жайлы толықтай ақпарат алғанда, яғни файлдың тек Web-тораптан жүктелуі кезінде ғана көрінеді. Файлды FTP-тораптардан жүктеген кезде мұндай мәліметтер берілмейді. Жүктелу жайлы мәліметті сондай-ақ терезе тақырыбынан, егер терезе жиналған және басқа терезелермен тасаланған болса, Панели задач жазбасынан байқауға болады. Файлдың жүктелуі кезінде Web-беттерді қарау немесе Интернеттегі басқа операциялармен жұмыс жасау жүктелуге кедергі жасамайды. Егер “Закрыть диалоговое окно после завершения загрузки” жолына тырнақша қойылса, жүктелу аяқталған соң, жүктелу терезесі автоматты түрде жабылады. Кері жағдайда жүктелу аяқталғаннан соң, сәйкес жүктелген файл немесе файл сақталған папканы ғана ашуға мүмкіндік беретін Открыть және Открыть папку кнопоклары екіпіндетіледі. Файлдың жүктелуін Отмена кнопкасының көмегімен кез-келген уақытта тоқтатуға болады. Қолданушы тарапынан жүктелу үзілгеннен кейін бұл операцияны қайта бастау қажет. Windows 98 операциялық жүйесінде қандай да бір себеппен үзілген файлдың жүктелуін қайта қалпына келтіретін құралдар жоқ. Ол тек арнайы қызметші программаларды қолданғанда ғана мүмкін. Кез-келген қолданушының қолдануына болатын файлдар көп жағдайда FTP-тораптарда сақталады. FTP-торапқа мүмкіндік алу үшін Адрес тақтасында URL адресі көрсету керек. Internet Explorer браузері келісім бойынша тек каталогтар мен файлдарды жүктеуге рұқсат етілген FTP торапқа жасырын қосылуды қамтамасыз етеді. Егер жасырын түрде мүмкіндік алуға рұқсат болмаса, экранға қолданушының атымен жасырын сөзді (парольді) енгізуге арналған сұхбат терезесі шығады. FTP-торабының терезесі экранда кәдімгі папка терезелері тәрізді көрінеді, бірақ шалғайдағы папка таңбасы қолданылады. Файлды жүктеу үшін таңбаны тышқанның оң жақ кнопкасы арқылы басып, жанама менюден “Копировать в папку” командасын таңдау керек. Егер FTP-дің аталмыш каталогына барлық файлдық операциялар рұқсат етілген болса, онда онымен тура кәдімгі папка терезімен жұмыс жасағандай жұмыс жасауға болады. Тек файлдарды бір тораптан екіншісіне тасымалдау ғана мүмкін емес. Мұндай операцияны іске асыру үшін, алдымен файлды компьютердің жергілікті папкасына тасымалдап, содан соң басқа FTP-торапқа немесе сол FTP-тораптың басқа каталогына жіберуге болады.

Мәлімет қабылдау және жіберу

Электрондық почта және телеконференциялармен жұмыс істеу үшін әңгіме мәлімет жіберу мен оны қабылдауда болғандықтан әдетте бірегей программаны пайдаланылады. Бұл қызмет түрлерімен жұмыс жасағанда көп жағдайда бір ғана программаны қолданған тиімді. Мысалы, Outlook Express программасы сәйкес құралдарды пайдалана отырып электрондық почта мен телеконференция мәліметтерін жіберу мен қабылдауды іске асыра алады. Бүгінгі таңда электрондық почтаны қолдану мүмкіндігі жеке дара қызмет емес, Интернетке қосылған әрбір қолданушыға ортақ қызмет түріне айналды. Сонымен электрондық почта адресі екі бөліктен тұрады. Домендік адрес компьютерде көрсетілетін URL адресінің соңғы екі бөлігіне салыстырмалы түрде сәйкес келеді және қандай да бір қолданушыға тиесілі жергілікті желінің нақты адресін көрсетеді. Адресінің екінші бөлігі (жазда бірінші көрсетіледі және URL адресінен “@” at sing таңбасымен бөлініп тұрады) жергілікті желідегі нақты қолданушыны көрсетеді. Мысалы компьютерін Қазақстандағы SHANRAK провайдері арқылы Интернетке қосқан Абзалға abzal@shanrak.kz адресі беріледі. Бұл жерде қолданушы өзі қалаған кез-келген атты алуына болады.

Телеконференциялар (немесе жаңалықтар тобы) нақты бір адреске арналмаған мәліметтер тарату құрылғысы болып табылады. Мәліметтер жайлы ақпарат бір жаңалықтар серверінен екіншісіне кезекпен ауысып отырады. Сервердегі мәлімет біраз уақыт (бірнеше күннен, бірнеше аптаға дейін) сақталып содан соң өшіріледі. Бұл жағдайда қолданушының сервердегі жаңалықтарды пайдалану мүмкіндігі бар. Мәлімет авторлары өз мәліметтерін тақырыптық телеконференцияларға жібереді. Телеконференция аттары бірегей түбірі жоқ иерархиялық құрылымнан тұрады. Аттарының элементтері нүкте арқылы бөлініп, үлкен элементтері сол жақта, кішілері оң жақта орналасады. Телеконференция аттарындағы элементтер неғұрлым көп болса, соғұрлым тақырыптың көкейтестілігі жоғары болады. Мысалы, news.announces.newusers телеконференциясы жаңадан қолданушыларға телеконференцияны қолдану ережелерімен және желілік этикетпен таныстыруға арналған ұдайы жаңартылып отыратын мәліметтер тобынан тұрады. Айталық компьютерді аппараттық қамсыздандыру мен әртүрлі тақырыпқа арналған тұтастай телеконференциялар топтамасы comp.hardware□ элементінен басталады. Телеконференцияларға сұраныс жіберген

жаңалықтар сервері қолданушы компьютеріне оқылған мәліметтердің тақырыптарын жібереді. Ал мәлімет мәтіні қолданушының қалауы бойынша және телеконференция мәліметін оқу программасының жұмыс бабына сай кешеуілдетіп жіберіледі. Сондай-ақ қолданушы телеконференцияға жаңа мәлімет жіберуіне немесе пікір білдіруіне болады. Жаңалықтар қызметі мен электрондық почта қызметі әртүрлі қызметтер десек те, әңгіме қалай да мәлімет жіберу мен қабылдау туралы болғандықтан қолданушылар үшін олардың айырмашылықтары жоқ. Телеконференцияға жіберілетін мәліметтер қоғамдық сипатқа ие болса, ал жеке-дара ақпаратты электрондық почта арқылы жіберген дұрыс. Сонда да болса аталған қызмет түрлерінің біреуін де қауіпсіз, аса құпия ақпаратыңызды басқа қолданушылардың пайдаланбауына кепілдік береді деуге болмайды.

Outlook Express программасымен жұмыс істеу

Тіркеу жазбасын құру. Электрондық почта мен телеконференция мәліметтері сәйкес почталық серверде және жаңалықтар серверінде жинақталады. Бұл қызмет түрлерімен жұмыс істеу үшін Microsoft Outlook Express (Пуск >Программы >Outlook Express) программасын қолданады. Ол Internet Explorer броузерінен Сервис >Почта и новости командасы арқылы қосылады. Мәліметтер сервер арқылы қабылданып, жіберілетін болғандықтан программаға қолданылатын сервер жайлы ақпарат қажет. Бұл ақпарат тіркеу жазбасы түрінде сақталады. Outlook Express программасында тіркеу жазбасы Сервис >Учетные записи командасы арқылы құрады. Учетные записи в Интернете сұхбат терезесінде Добавит кнопкасын басып, ашылған менюден тіркеу жазбасы құрылатын қызмет түрін таңдау қажет. Жіберушінің аты түрінде көрсетілетін ат, электрондық почта адресі, қолданылатын сервер аты, қажет болған жағдайда пароль мен қолданушының аты сияқты ақпараттар мастердің басқаруымен енгізіледі.

Электрондық почта мәліметін құру. Электрондық почта мәліметін жіберу үшін алдымен оны құру қажет. Ол үшін құралдар тақтасындағы Создать сообщение кнопкасын бассаңыз жеткілікті. Осы әрекеттен соң жұмыс жасау аймағы екі бөлікке бөлінген Создать сообщение терезесі ашылады. Жоғарғы бөлігінде қызметші ақпарат енгізуге арналған жазба орындары орналасса, төменгі бөлікте – мәлімет тексті енгізіледі. Тема жазбасының тұсына мәлімет жайлы

қысқаша тақырып жазылады. Кому жазбасының тұсына хатты алушының адресі енгізілсе, Копия жазбасының тұсына хат көшірмесін алушының адресі көрсетіледі. Егер басқа адресаттарға белгісіз хат көшірмесін жіберу қажет болса онда адрес Скрытая жазбасының тұсына енгізіледі (егер мұндай аймақ болмаса Вид >Все заголовки командасын беру керек). Мәліметті құру және түзету кезінде почталық сервермен байланыс орнатудың қажеті шамалы. Мұндай байланыс тек мәліметті жіберу (қабылдау) уақытысында ғана қажет. Outlook Express программасы мәліметті жіберу мен қабылдау бір уақытта орындалатындай етіп жасалынған. Сонымен мәліметтерді қабылдау мен жеткізу мәлімет құру терезесіндегі Отправить немесе Outlook Express программасының негізгі терезесіндегі Доставить кнопкасын басу арқылы жүзеге асырылады. Электрондық почта мәліметтері Outlook Express программасының “ішкі” жүйелік пакаларында орналасады. Сізге келген мәліметтер Входящие папкасына түседі. Тақтадағы Папки таңбасын басып, оң жақтан өзіңізге келіп түскен мәліметтерді көруге болады. Егер мәліметтер арасынан кез-келгенін таңдап бассаңыз, тізімнің төменгі жағында орналасқан аймақтан мәлімет мазмұнын оқи аласыз. Мәліметті екі рет басу оны ашуға және жеке терезеде оқуға мүмкіндік береді.

Мәліметтерге жауап қайыру. Ережеге сай кез-келген коммуникациялық құралды қолдануда сұхбат жүретіні белгілі. Электрондық почтамен жұмыс жағдайында әңгіме келіп түскен мәліметке жауап қайтару екені анық. Outlook Express программасында мұндай жауап қайтару жұмыстарын жеңілдететін құрылғылар бар. Алынған мәліметті жеке терезеде ашып құралдар тақтасындағы кнопкаларды қолдануға болады.

Ответить отправителю кнопкасы хат иесіне жауап беруге арналған. Бұл жағдайда мәлімет құру терезесіндегі Кому және Тема аймақтары автоматты түрде толтырылып, мәлімет денесіне аталған текстің мазмұны әрбір сөйлем бойынша жауап қайтаруға жеңіл болу үшін қайта қойылады.

Ответить всем кнопкасы хат иесіне сондай-ақ аталаған мәліметті алған қолданушылардың барлығына жауап беру үшін қолданылады. Мәлімет құру терезесіндегі Кому, Копия және Тема аймақтары автоматты түрде толтырылады. Аталмыш мәліметтегі текст мәлімет денесіне көшіріледі.

Переслать кнопкасы алынған мәліметті басқа бір адамға жіберуге көмектеседі. Бұл жағдайда тек Тема аймағы ғана автоматты толтырылады, ал жаңа адресатты қосымша қайта енгізуге тура келеді.

Телеконференция мәліметтерін оқу. Телеконференция

мәліметтерін оқу шамамен электрондық почта қызметіне ұқсас. Тіркеу жазбасын құрғаннан соң, сәйкес сервердің Папки тақтасында жаңалықтар серверіне арналған таңба пайда болады. Сол таңбаны таңдағаннан соң Подписка на группу новостей сұхбат терезі автоматты түрде ашылады, ал программа болса аталған сервер қолдайтын телеконференциялар тізімін алады. Телеконференцияны таңдағаннан соң Подписаться кнопкасын басу керек. Тіркелген телеконференциялар Папки тақтасында бейнеледі және оларды пайдалануға мүмкіндік алу үшін Подписка на группу новостей сұхбат терезесін ашудың қажеті жоқ. Телеконференция мәліметтерімен жұмыс жасау электрондық почтамен жұмыс жасауға ұқсас. Мәліметтерді жеке терезеде көру барысында телеконференцияға пікір білдіруге (Ответить в группу) мәлімет иесіне жауап беруге (Ответить автору, мұнда мәлімет тек электрондық почтамен жіберіледі) немесе сол мәліметті электрондық почта арқылы (Переслать) басқа адамға жіберуге болады.

Адрестік кітаппен жұмыс

Электрондық почтамен жұмыс жасағанда хат алысушылардың жалпы саны жүздеген адамға жетуі мүмкін. Олардың барлығының электрондық адресін еске сақтау мүмкін емес. Оны жеңілдетуге арнайы Адресная книга программасы көмектеседі. Оның көмегімен:

- мәлімет жіберген адамдардың адрестерін есте сақтауға;
- хат алысушылардың адрестерін енгізуді автоматтандыруға;
- енгізілген адрестің дұрыстығын тексеруді ұйымдастыруға;
- адресат топтарына мәлімет жіберуді жеңілдетуге болады.

Адрестік кітапты қолдап ашу (Пуск>Программы >Стандартные >Адресная книга) тек оны түзету үшін ғана қажет. Тізімге жаңа адресат қосу үшін Создать кнопкасын басып, ашылған менюден Создать контакт командасын таңдау керек. Таңдалынған командадан адресат жайлы әртүрлі ақпарат енгізуге арналған көптеген қаттамалардан тұратын Свойства сұхбат терезесі ашылады. Хат алысушының аты мен электрондық адресі Имя қаттамасында беріледі. Сондай-ақ мұнда Псевдоним (Лақап аты) аймағын да қолданған қолайлы. Мұнда енгізілген мәліметтерді, мәлімет құру кезінде адрес орнында көрсетуге болады.

Сервер мен клиент жұмысының принциптері

Жүйе құру архитектурасы. World Wide Web жүйесінің негізгі компоненттерін сипаттаудан программалық қамсыздандырулардың байланыс архитектурасына көшелік. WWW өздеріңізге жақсы таныс “клиент-сервер” кестесі бойынша жасалған. Программа-клиент қолданушының интерфейс функциясын орындап, Интернеттің барлық ақпарат ресурстарын қолдануға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда ол тек клиент жұмысының аясынан анықталған протокол серверімен жұмыс кезінде ғана шығады. Клиент – ол HTML интерпретаторы. Сонымен осы тақылеттес интерпретатор, яғни клиент командаға (құрастырылуына) байланысты әртүрлі функцияларды орындайды. Бұл функциялар шеңберіне экранда тексті орналастыру ғана емес, сонымен қатар тексте орналасқан графикалық бейнелерді көрсететін, HTML-текстен алынған талдауға қарай сервермен ақпарат алмасу да кіреді. URL спецификациясын талдау барысында немесе клиент-сервердің командалары бойынша HTML-ден жоғары дәрежеде жұмыс істейтін басқа форматтағы құжаттардың сыртқы қосымша программалары қосылады, мысалы gif, jpeg, tpeg, Postscript және т.б. WWW программалық комплексінің басқа бөлігін протокол сервері: HTTP, HTML форматындағы құжаттардың мәліметтер қоры, CGI спецификациясының стандартымен жасалған программалық қамсыздандырулар мен серверді басқару құрайды. Соңғы уақыттарға дейін екі HTTP-сервер CERN және NSCA серверлері қолданылып келді. Бірақ қазіргі уақытта базалық серверлер саны бірлі-жарым өсіп келеді. HTML-құжаттардың мәлімет қоры бұл графикамен және басқа да ресурстармен байланысқан HTML форматтағы файлдардан тұратын файлдық жүйенің бір бөлігі. Сервермен жұмыс істейтін қолданбалы программалық қамсыздандырулардың арасынан программалық-шлюздерді бөліп қарауға болады. Шлюздер – бұл әртүрлі протоколдармен жұмыс істейтін серверлердің байланысын қамтамасыз ететін программалар. (айталық FTP арқылы). Басқа қолданбалы программалар серверден мәліметтер қабылдап, қандай да бір әрекеттерді: ағымдағы датаны алу, графикалық сілтемелерді іске асыру, жергілікті мәліметтер қорын пайдалануға мүмкіндік беру немесе жәй есептеулерді жүргізуді орындайды. Осы жерге дейін айтылғандардың барлығын WWW-дің классикалық түріне жатқызуға болады. Енді қазіргі уақытта оған енгізілген өзгерістер жайлы сөз қозғаған жөн. 1996 жылдың ортасына таман World Wide Web серверінің

архитектурасына біршама өзгерістер енгізілді. Ол World Wide Web серверінің модульдік құрылымын қайта қарау еді. Бұл қайта қарау API спецификасын іске асыру болатын. API – сервер модулімен бірге түрлендірілетін қолданбалы модуль. Осыған байланысты соңғы уақыттарда HTML-ге қосымша тағы бір құрастыру тілі VRML (Virtual Reality Modeling Language), сондай-ақ XML тілі жиі қолданыла бастады.

Аталған өзгерістер технологияның клиенттік бөлігіне де әсер етті. Қазіргі таңда қарапайым классикалық “клиент-сервер” архитектурасынан “программалық-клиент” жұмыс атқаратын қосымшалар серверінің архитектурасына біртіндеп ауысу байқалады. Сонымен қатар NSCA қосымшалар жасауға арналған CCI (Common Client Interface) спецификациясын жариялады. World Wide Web архитектурасының жұмысын аяқтай келе, оның компоненттері іс жүзінде компьютерлік платформалардың барлық типі мен желіні еркін қолдануға мүмкіндік беретінін тағы да айтқымыз келеді. Интернетті пайдалануға мүмкіндігі бар кез-келген қолданушы өзінің WWW серверін құруға, тіпті болмаса басқа серверлердегі ақпарат көздерін пайдалануға мүмкіндігі бар.

Ресурстың әмбебап адресі

Интернеттен ақпарат алу үшін ақпарат орналасқан жердің адресін білу қажет. Ресурстың әмбебап адресі URL – бұл кез-келген құжаттың көмегімен анықталатын, World Wide Web жүйесінің адресі. Жалпы жағдайда ресурстың әмбебап адресі төмендегідей форматта болады:

протокол : // компьютер / бағыт

Протокол келісім бойынша мәлімет алмасуды жүзеге асыратын ереже болып табылады. World Wide Web жүйесінің негізгі протоколы, гипертекстік мәлімет алмасу протоколы – HTTP, сондықтан да адрестердің көп бөлігі келесі түрде жазылады:

http://

Десек те мәлімет алмасудың басқа да протоколдары қолданылуы мүмкін, мысалы файлдар алмасу протоколы –FTP немесе Gopher форматындағы мәліметтер алмасу протоколы. Бұл жағдайда

ресурстың әмбебап адресінің бірінші қатарына қолданылатын протокол аты жазылады. Мысалы:

ftp://

немесе

gopher:// IP

Компьютер – бұл байланыс орнатылатын сервер адресі. Ол IP-адрес ретінде, сондай-ақ домендік аттар жүйесіндегі сервер аты ретінде де қолданылуы мүмкін.

Мысалы

<http://www.taraz.zhanna.kz>

ftp:// 194.85.120.66

World Wide Web жүйесіндегі біраз сервер адрестері WWW сөз тіркесінен басталады. Бұл сөз тіркестері жай ғана компьютерде Web-сервердің қосылғанын көрсетудің ыңғайлы түрі ретінде қолданылады. Бағыт Web-сервердегі құжаттың орналасқан жерін тура көрсетеді. Бұл төменде көрсетілгендей директория немесе файл болуы мүмкін:

<http://www.tarazinfo.kz/info/weather/jambul.htm>

Егер браузердің “адрес” бағытына аталған адресі енгізсек, онда браузер HTTP протоколы бойынша [www.tarazinfo](http://www.tarazinfo.kz) компьютерімен байланыс орнатып, одан /info/waether каталогында орналасқан jambul.htm құжатына сұраныс алады. Ресурстың әмбебап адресінің соңғы бөлігі, әдетте екпінді беттегі сондай-ақ сұранысты өңдейтін сервердегі программалар мен бағытқа байланысты қолданушының сұраныс параметрлерін Web-серверге жеткізу үшін қолданылатын қосымша ақпараттардан тұрады.

Мысалы.

<http://www.tarazinfo.kz/sf/cgi-bin/main.bat?object=teachers&id=1>

Мұндай сұраныс алған Web-сервер /sf/cgi-bin/ каталогында орналасқан main.bat программасын тауып, сәйкес мәніне қарай object

және id параметрлеріне жіберіп оны қосуға әрекет жасайды. Броузерлердің қазіргі версияларында әрбір ресурс адресінің алдында протокол атын көрсетудің қажеті жоқ. Егер протокол аты көрсетілмесе, онда броузер қандай протоколды қолдану керектігін өздігінше анықтауға тырысады. Егер броузер іздейтін каталог түгілі файлдың аты көрсетілмесе, онда қолданушыға Web-сервер администраторы алдын-ала келісілген файл ретінде анықталған файл жіберіледі. Әдетте мұндай файл аттары index.htm (index.html) немесе default.htm (default.html) болып келеді. Егер каталогта алдын-ала келісілген файл болмаса, онда қате жайлы хабар беріледі. Құжаттарды бір ғана серверде көрсету үшін HTML құжаттарда сәйкес адрестер деп аталатын қысқартылған көрсеткіш жиі қолданылады. Web-серверге сұраныс жібермес бұрын броузер сәйкес адресі толық адреске түрлендіреді. Мысалы, егер <http://www.tarazinfo.kz/info/index.htm> адресіндегі құжатта weather/jambul.htm құжатына сілтеме болса, онда броузер бұл сілтемені <http://www.tarazinfo.kz/info/waether/jambul.htm> сілтемесіне түрлендіреді.

HTML гипермәтіндік белгілеу тілі

World Wide Web жүйесіндегі құжаттардың біраз бөлігі HTML форматында сақталады. HTML–бұл құжаттарды кодтау үшін қолданылатын гипертекстік белгілеу тілі. HTML құжат мазмұнын броузер көрсететін, командалар жинағынан тұрады, ал HTML командалары құжат бетінде көрсетілмейді. HTML тілінде бір құжаттың басқаларымен байланысын қамтамасыз ететін гипертекстік сілтемелер механизмі іске асырылған. Бұл құжаттар сілтемелер жасалған беттің бір ғана серверінде немесе басқа серверде орналасуы мүмкін. HTML-құжатындағы текст командаларын “тегтер” деп атайды. HTML-тег атрибуттар тізімінен тұрады. Тег тексті үшбұрышты жақша ішінде жазылады. <және>. Тегтің ең қарапайым түрі үшбұрыш жақшаның ішінде жазылған аттардан тұрады, мысалы <TITLE> немесе . Анағұрлым күрделі тегтерде тег функциясын анықтайтын, нақты тапсырмалардан тұратын атрибуттар жазылады. Мысалы: <P ALIGN= "JUSTIFY"> Бұл жерде <P>-тег, ALIGN-атрибуттың бірі, ал "JUSTIFY" –осы атрибуттың мәні. (Аталған тег қызыл жолдың басын анықтайды, ALIGN атрибуты қызыл жолдағы текстің теңестірілу әдісін анықтайды, "JUSTIFY" мәні ені бойынша теңестіруді іске асырады. Тег аттарында символдар регистрі ескерілмейді. Мысалы, <P> мен <p> тегтерінің регистрі бірдей

карастырылады. Дегенмен кейбір жағдайларда атрибут мәндерінде символдардың анықталған регистрін қолданған дұрыс. Көптеген HTML-тегтер қосарланып жабылатын тегтерден тұрады. Форматталатын тегтер ашылған және жабылған үшбұрыш жақша арасында орналасады. Екі тег форматтары да бірдей болады, тек жабылатын тег алдына қысққ сызық қойылады. Мысалы, тексті қиғаштап жазу үшін тегке <I> және </I> жазу жеткілікті. <I> Мына текст қиғашталып жазылады </I>

HTTP Гипертекстік мәлімет алмасу протоколы

HTTP гипертекстік мәлімет алмасу протоколы – бұл World Wide Web жүйесіндегі браузерлер мен серверлер арасындағы стандартты құжат алмасу протоколы. HTTP протоколы клиент пен сервер арасында байланыс орнатуға көмектесіп, олардың арасындағы сұраныс транзакцияға айналады. HTTP протоколы бойынша мәлімет алмасу төмендегідей жүргізіледі. Клиент сервермен көрсетілген порт номері бойынша байланысады. Егер клиент ретінде браузер жұмыс істесе, онда порт номері URL сұранысында көрсетіледі. Егер номер көрсетілмесе, онда келісім бойынша 80-ші порт қолданылады. Сонан соң клиент құжат адресін және HTTP версиясының номерін, HTTP командасын көрсете отырып құжатқа сұраныс жібереді. Мысалы:

GET/index.htm/ HTTP/1.0

HTTP-клиент командаларын әдіс деп атау қалыптасқан. Әдіс көмегімен серверге сұраныс мақсаты жайлы мәлімет жіберіледі. Біздің мысалда HTTP-ң 1.0. версиясын қолдана отырып, сервердің түпкі каталогында орналасқан index.html файлына сұраныс жіберетін GET әдісінің қолданылуы көрсетілген. Басқа да көп қолданылатын әдістерге HEAD және POST әдістері жатады. HEAD әдісі GET әдісіне ұқсас, бірақ мұнда файл мазмұнын емес, тек ол жайлы мағлұмат сұралады. POST әдісі файлды серверге орналастыруға көмектеседі. Сонымен қатар клиент серверге өзі жайлы қосымша ақпарат жібере алады. Мұндай ақпарат клиент версиясының аты мен номері, клиент үшін маңызды мәліметтер типі жайлы ақпарат т.б. болуы мүмкін. Мысалы төменгі жағдайда:

USER – Agent: Mozilla/4.6[en](Win 98; I)
Accept: image/gif, image/x-xbitmap, image/jpeg, */*

тақырып бос жолмен аяқталады.

Интернетте ақпарат іздеу

Интернеттегі ақпарат саны күн өткен сайын өсіп келеді. Осыған орай мәліметтерді іздеу мәселесі де туындайтыны сөзсіз. Интернетте іздеу жүйесінің екі типі бар – классификаторлар және іздеу машиналары. Ізделінетін ақпаратқа байланысты іздеу жүйесінің тиімді түрін қолданған дұрыс. Классификаторлар Web-тораптарға бағытталған реттелген сілтемелерден тұрады. Әдетте әрбір сілтемеде қысқаша мәлімет келтіріледі. Іздеу серверіндегі тізімдер тақырыптары бойынша реттелген. Бұл тізімдер ағаш тәріздес иерархиялық құрылымнан тұрады. Ағаш бұтағы тәріздес каталогтарды бойлай отырып іздеу облысын азайтып, соңынан қолданушыны қызықтырған тақырыпқа байланысты Web-тораптың сілтемелер тізімін алуға болады. Классификаторларды іздеу тақырыбы, жалпыға ортақ болған жағдайда қолданған тиімді. Мысалы, “Алматы қаласының жоғарғы оқу орындарын” немесе “Рахат кондитерлік фабрикасын” алайық. Бірінші жағдайда ізделінген ресурс бәрінен бұрын “Образование: Вузы; Вузы Алматы” орналасса, ал екінші жағдайда “Промышленность: Пищевая промышленность: “Рахат” орналасады. Ақпаратты іздеу барысында классификаторларды қолдану үшін ақпараттың қандай категорияға жататынын нақты білу қажет. Сонымен қатар ресурстардың классификациясы адамдармен жүргізіледі, сол себепті көп жағдайда мәлімет іздеу субъективті түрде орындалады. Іздеу жүйесінің екінші типі – іздеу машиналары мұндай келеңсіздіктерге жол бермейді. Іздеу машиналары Интернетте орналасқан беттерді қарап шығып, қолданылатын сөздерге индекстер құрады. Қолданушы іздеп отырған сөзге немесе логикалық ойға байланысты берген сұраныс бойынша, іздеу машинасы аталған сөз қолданылатын сілтемелер тізімін бетке шығарып береді. Іздеу машиналарының негізгі элементтерінің бірі *индексатор* (кейде “паук, өрмекші” термині де қолданылады) болып табылады. Индексатор – ақпараттық ресурстардың жай-күйі туралы мәліметтер жинау үшін Интернетті бірыңғай сканерден өткізетін программалық модуль. Бұл мәліметтер индекстерді – ақпараттық ресурстар адресін іздеуге қызмет ететін, іздеу машиналарының мәліметтер массивін жаңарту және форматтау үшін қолданылады. Негізгі құрамды индекстер – ол іздеу терминдері мен орналасқан құжаттар арасындағы байланысты орнататын, тікелей және инвертирленген тізімдер.

Іздеу машинасының үшінші элементі, қолданушының индекспен жұмыс істеуін қамтамасыз ететін іздеу аппараты. Бұл термин астарында жүйенің ақпараттық іздеу тілі, қолданушы интерфейсі және индекстік базадағы сұраныстың іске асырылу механизмі жатыр. Сөздіктер мен индекстердің көлемін өсірмес үшін термин салмағы түсінігі енгізілген. Ол индекстеу процесінде анықталады және де іздеу машинасында қолданылатын индекстеу әдісіне байланысты жұмыс істейді.

Индекстеу әдістері статистикалық, теориялы-ақпараттық және ықтималдық болып бөлінеді.

Статистикалық әдістерде құжаттар ақпарат кеңістігіндегі нүкте ретінде қарастырылады. Құжатты құрайтын терминдер неғұрлым жақын (ұқсас) болған сайын, оларды көрсететін нүктелер де соғұрлым жақын болады. Терминдерді индекстеу үшін құжаттар кеңістігінің төменгі тығыздығы таңдалынады.

Теориялы-ақпараттық әдіс құнды ақпараттың басым бөлігі ретінде анағұрлым жиі кездесетін сөздерді қарастыруға негізделген. Терминнің тиімділігін бағалау үшін ақпараттық-теорияның концепциясы қолданылады.

Ықтималдық әдісі оқылатын құжаттардың көпмүшелігіне деген сұраныстардың өңделуін шамамен бағалау нәтижесінде жүргізіледі. Оқылатын көпмүшелік терминнің шартты ықтималдықты бағалау жолымен алынған, аталмыш құжаттың бағалануы (немесе бағаланбауы) жағдайында коэффициенттердің басым бөлігін есептеуде қолданылады. Осы коэффициенттер негізінде терминнің басым бөлігі анықталады. Индексті құру барысында нақты құжаттар, құжаттардың ізделу түріне ауыстырылады. Іздеу түрлеріндегі текстік емес ақпараттарды индекстеу барсында негізінен жаңалықтар мен почталық тізім жазбалары Subject Keywords көрсететін ресурстардың әмбебап адресі іске кіріседі. Әдетте іздеу түрлеріне HTML-құжаттардың басым бөлігін құрайтын сөздер кіреді.

Формальды бағалауды табылған құжаттардың құндылықтарын салыстыру негізінде жүйе есептейді. *Нақты бағалау* – бұл табылған құжаттардың құндылығына қолданушылардың баға беруі. Кейбір іздеу машиналары құжаттың қашан индекстелгені жайлы датаны көрсетеді. Ол қолданушыға іздеу машинасы сілтеме жасаған ресурстардың қаншалықты дәрежеде құнды екенін түсінуге көмектеседі. Көп жағдайда іздеу машиналары кейбір сөздерді қолданушылардың сұраныстарына қоспайды. Мұндай сөздер әдетте сөз тіркестері немесе көп пайдаланылатын сөздер болып саналады. Оларды ақпарат тасымалдаушыларға бос орынды үнемдеу үшін

қоспайды. Соңғы уақыттардағы Интернетте ақпарат іздеуге арналған Web-серверлерде іздеу машиналары мен классификаторлардың мүмкіндіктері пайдаланылады.

Интернет негізіндегі технологиялардың дамуы

IP-телефон

IP-телефон астарында Интернетті немесе кез-келген IP желіні нақты уақыттағы факстер жіберу мен телефон арқылы сөйлесуде және оны ұйымдастыруда қолдануға мүмкіндік беретін технология түсіндіріледі. Мұнда дыбысты немесе факсимальды мәліметті сандық түрге ауыстырып, оны екінші біреуге аналогтық түрде (сандық мәліметтер сияқты) жеткізудің техникалық мүмкіншіліктері қарастырылған. Осылайша IP-телефон, компьютерді қолданушылар арасында дыбыстық немесе факсималды байланыс орнату үшін нақты уақытта Интернет желісін (немесе кез-келген IP-желіні) қолданады.

IP-телефонның телефон серверлері арасындағы жалпы жұмыс істеу принципі мынадай: біріншіден сервер телефон сымымен және әлемнің кез-келген телефонымен байланысса, екіншіден сервер интернетпен және әлемнің кез-келген компьютерімен байланысады. Яғни сервер стандартты телефон сигналын қабылдап, оны сандық түрге айналдырады, аздап сығымдап пакеттерге бөлген соң TCP/IP протоколдарын қолдана отырып Интернет арқылы белгіленген жерге жібереді. Желі арқылы телефон серверіне келіп телефон сымдарына қайта кететін пакеттер үшін операция кері байланыста өтеді. Екі операция да (сигналдың телефон желісіне енуі және телефон желісінен шығуы) нақты уақытта жүргізіледі.

Телефон серверлерінің көмегімен байланыс орнату үшін, қызмет көрсететін ұйымның немесе оператордың қоңырау шалынатын жерлерде серверлері болуы керек. Мұндай байланыс бағасы кәдімгі телефон сымдары арқылы қоңырау шалғанға қарағанда едәуір төмен. Бұл айырмашылық халықаралық байланыста ерекше байқалады.

Электрондық сауда

Электрондық сауда бүкіләлемдік компьютерлік желіні қолдану арқылы бизнес жүргізу болып табылады. World Wide Web технологиясының кең таралуына байланысты соңғы жылдары Интернет желісі академиялық желіден жарнама мен бизнес

жүргізудің танымал ортасына айналды. Электрондық сауда бұрыннан бар болса да, Интернеттің мүмкіндігі мен танымалдылығы электрондық сауданың кеңінен қолданылуына жол ашты. Электрондық сауда қазіргі кездегі бизнесті тұтас бір ортаға интеграциялаудың барлық процесін іс жүзінде жүзеге асыруда. Тұтынушылар Интернетті қолдана отырып, басқа қолданушылармен қызмет көрсету және тауарлар жайлы ақпарат алмасу, тауарларға төлемақылар мен тапсырыстар беруді, оларды іздеуді іске асыра алады. Жоғарғы өкімет орындары Интернетті ресми ақпарат тарату мен салық декларацияларын жинау үшін қолдана алады.

Электрондық сауда жайлы жалпы мағлұмат

Алғашқыда электрондық сауда терминімен желі арқылы ақша аудару және тауарларды сату түсіндірілді. Әркез кредиттік немесе телефон карталарын пайдаланғанда біз электрондық саудаға қатысамыз. Егер банктер электрондық төлемақылар жүйесінің көмегімен ақша аударымдарын жасаса онда да электрондық сауданы қолданады. Дегенмен банктік төлемақылар жүйесі жабық түрде жұмыс істейді. Мұнда жүйелердің жұмыс істеу аясы банктермен жұмыс істейтін немесе қандай да бір банктің клиенттерімен жұмыс істейтін банктермен ғана шектеледі. Ал Интернет болса ашық жүйе болып табылады және де қолданысушылармен арадағы байланыстың жаңа типі бойынша жұмыс істейді. Сондықтан да “Электрондық сауда” термині Интернетті қолдану арқылы жүргізілетін бизнестің барлық аспектілерін қамтиды. Соның ішінде электрондық сауданың екі аспектісін бөліп қарауға болады:

Интернет желісіндегі электрондық сауда-саттық. Электрондық сауда-саттық Интернет желісін қолдану арқылы қызмет көрсету мен тауарларды сатуды іске асыру болып табылады.

Нарықтық қатынастардағы электрондық сауда. Электрондық сауда Интернетте тауарларды сату және сатып алумен ғана шектелмейді. Мысалы, виртуалды дүкен Интернетті қолданушыларға өз өнімдерін ұсынып қана қоймай сонымен қатар өнімдерді жеткізушілермен келісім шартқа отырып, есеп шоттар жүргізеді, қызметкерлер жалдап, олармен Интернет арқылы маркетингтік акциялар өткізеді. Бұл жағдайда электрондық сауда процесіне қатысушы компаниялар еш күмәнсіз жұмыс істей алады. Электрондық сауда тауар алмасу мен таратуға, сондай-ақ тұтынушылардың тауар жайлы ақпарат алуы мен саудаласудың

жүргізілуіне қарай өндіріс процесіне зор ықпал етуде.

Электрондық базар және ақпараттың электрондық бизнестегі ролі

Электрондық базар жұмысына өнім өндіруші компаниялар және қызметтер мен тауарларды тұтынушылар қатысады. Коммуникациялық технологиялар айналасындағы өзгерістер тұтынушылардың тауарлар мен қызметтер жайлы ақпарат алу, тапсырыстар беру, төлемақылар жүргізу тағы басқа әдістеріне ықпал етуде.

Электрондық базар негізгі компоненттері:

- қатысушылар (компаниялар, брокерлер, дүкендер мен сатып алушылар);
- өнімдер (тауарлар мен қызмет түрлері);
- процесстер (өндіріс, маркетинг, бәсекелестік, тарату, тұтыну т.б.)

болып табылатын кәдімгі базардың көптеген параметрлеріне ұқсас. Айырмашылығы тек, электрондық базар элементтерінің (кейбір бөліктерінің) виртуалдылығында. Бір қарағанда электрондық базар көптеген саушылар мен сатып алушылар қатысатын, делдалдарды қажет етпейтін және тауарлар мен базар жайлы едәуір ақпараты бар нағыз базар болып көрінеді. Мұндай базар реттеуді немесе сыртқы ортаның араласуын қажет етпейтін өте әсерлі және бәсекелестікке шыдамды базар болып табылады. Электрондық (сандық) өнімдер жоғары дәрежелі көрсеткішке ие. Сатып алушының талғамындағы ақпарат ұсынылатын тауардың өтімділігін анағұрлым арттыруға көмектеседі. Осындай жан-жақты жағдай жасалған базарда сатып алушы келіскен баға ең жоғарғы шегіне дейін көтеріледі.

Электрондық төлемақылар жүйесі

Электрондық төлемақылар жүйесін қолданудың негізгі екі түрі – мәліметтер алмасу (тапсырыстар, шоттар және т.б.) мен ұзақ уақыт қарым-қатынаста болатын банктер арасындағы ақша аударымдарын іске асыратын электронды байланыс пайдаланылады.

Электрондық төлемақы құралдары

Жалпы электрондық төлемақы құралдарының үш типі бар. Бірінші

типке кәдімгі комбинациялар мен электрондық төлемақылар жатады. Мысалы төлемақы әдеттегідей жүргізіледі де, ал оны иесіне тапсыру электрондық почта арқылы іске асырылады. Немесе керісінше төлемақы электрондық түрде жасалып, оны тапсыру кәдімгі почта арқылы жеткізіледі. Екінші тип ақша аударымдарының әдепкі тәсілдерін кеңейту болып табылады. Мұнда кредиттік карточкалардың номерін электрондық тәсілмен жеткізу және де өзінің иесі жайлы барлық ақпарат сақталатын смарт-карталарды қолдану кіреді. Бұл жағдайда барлық операция электрондық түрде жүргізіледі. Үшінші тип сандық және электрондық түрдегі ақшалардың бірнеше түрінен тұрады. Алдыңғы екі тип пен үшінші типтің арасындағы айырмашылық, соңғы жағдайда ақша аударымдары жайлы ақпараттар ғана емес шын мәнісінде нақты ақша аударымдары жүргізіледі. Мысалы, егер кредиттік карточка номері ғана жіберілсе – онда ол екінші типтегі төлемақы, ал егер қандай да бір ақша сомасы бар мәлімет болса – онда төлемақы үшінші типті болады.

Электрондық ақшалар – бұл нақты ақша сомасы бар шифрленген сериялық номерлер. Олар кәдімгі ақшаларға алмастырылатын толықтай ақша құралдары болып табылады.

Смарт карталар электрондық сауда аясында транзакция жүргізуге арналған, кішігірім ақпарат сақтау құрылғысы. Смарт-карталарда, электрондық кілт, иесі жайлы ақпарат, электрондық қолма-қол ақша сомасы және т.б. ақпараттар сақталады.

Микротөлемақылар – бұл микротранзакцияларды төлеуге қажетті электрондық ақшалардың ерекше түрі. Бір транзакцияның құны кәдімгі ақша бірлігімен салыстыруға келмейді, сондықтан да микротөлемақыларды қолданудың қажеттілігі туындайды. Айта кету керек микротөлемақылар электрондық сауданың басты ерекшеліктерінің бірі болып табылады.

Интернеттегі ақпаратты қорғау

Интернетті қолданып қаржылық операцияларды жүргізу, тауарларға тапсырыс беру мен қызмет көрсету, несиелік карточкаларды қолдану, жабық ақпарат ресурстарын қолдануға мүмкіндік алу, телефон арқылы сөйлесулер қандай да бір қауіпсіздік деңгейімен қамтамасыз етуді қажет етеді. Интернет желісімен берілетін маңызды ақпарат діттеген жеріне жеткізілгенше бірнеше маршрутизаторлар мен серверлерден өтеді. Әдетте

маршрутизаторлар өздері арқылы өтетін ақпараттар ағынын тексермейді, сол себепті ақпараттың ұрлануы мен зақымдануына жол беріледі. Оның үстіне ақпарат тек ұрланып қана қоймай, өзгертіліп адресатқа басқаша жеткізілуі мүмкін. Өкінішке орай Интернет желісінің архитектурасының өзі теріс ойлы қолданушылардың әрекет етуіне мүмкін жасап отыр. Жалпы желімен жұмыс істеуде қорғаныс деңгейін таңдаудың проблемалары әрқашан туындап отырады. Кейбір жағдайда қолданушылардың немесе тұтынушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуде олардың мәліметтерге мүмкіндік алуы мен жұмыс сапасының бағаланбауына жол берілуде. Дегенмен, мысалы, криптография сияқты құралдар қолданушылардың мәліметтер алу мүмкіндігін шектемей-ақ қауіпсіздік деңгейін едәуір нығайтуға мүмкіндік береді.

Ақпаратты қорғау принциптері

Компьютерлік желілермен жұмыста ақпарат алмасудың қауіпсіздігіне байланысты туындайтын проблемаларды негізгі үш топқа бөлуге болады.

- ақпаратты ұрлау – ақпараттың толықтығы сақталғанымен маңыздылығына нұқсан келтіріледі;
 - ақпаратты модификациялау – ағымдағы мәлімет өзгертіледі немесе толығымен ауыстырылып адресатқа жіберіледі;
 - ақпараттың авторлық құқығын жою. Аталған проблема қомақты зиян келтіреді. Мысалы, біреу сіздің атыңыздан хат жіберуі мүмкін (алдаудың бұл түрі спуфинг деп аталады) немесе сервер жалған электрондық дүкен ретінде жұмыс істеп тапсырыстар, несиелік карталардың номерлерін қабылдауы мүмкін, бірақ сізге ешқандай тауар жіберіліп қызмет көрсетілмейді. Сонымен келтірілген проблемаларды екшей келе, қауіпсіздік сұрақтарын талдау барысында, “қауіпсіздік” терминінің астарында жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін үш түрлі сипаттама түсіндіріледі:
1. Аутентификация – бұл жүйені қолданушыны тану және оған қандай да бір өкілеттілік құқығын беру процесі. Аутентификацияның сапасы немесе деңгейі жайлы сөз қозғалғанда, аталған өкілеттілік бойынша жүйенің бөгде қолданушылардан қорғалу дәрежесін түсіну керек.
 2. Тұтастық – сыртқы жағдайдың әсеріне бейімделудің бірегейлігі мен ақпарат мазмұнының сақталуына жауап беретін мәліметтердің жай-күйі.

3.Құпиялық – ақпараттарды рұқсатсыз қолданудың алдын алу. Мәлімет алмасуда бұл термин астарында әдетте ақпараттың ұрлануының алдын алу түсіндіріледі.

Криптография

Құпиялықты қамтамасыз ету үшін тек арнайы кілтпен ғана оқуға болатын, мәліметтерді шифрленген түрге ауыстыруға мүмкіндік беретін *шифрлеу* немесе *криптография* қолданылады. Шифрлеу негізінде негізгі екі түсінік қалыптасқан: алгоритм және кілт. *Алгоритм* – бұл аталмыш тексті шифрленген түрде жіберуге мүмкіндік беретін кодтау тәсілі. Шифрленген мәлімет тек кілттің көмегімен ғана оқылады. Мәліметті шифрлеу үшін алгоритмнің болуы жеткілікті. Дегенмен шифрлеуде кілтті қолданудың айтарлықтай пайдасы бар. Біріншіден мәліметті адресатқа жіберу үшін бір алгоритмге әртүрлі кілт қолдануға болады. Екіншіден егер кілттің құпиялылығы бұзылса, онда ол шифрлеу алгоритмін өзгертпей-ақ ауыстырылады. Осылайша жүйені шифрлеу қауіпсіздігі шифрлеу алгоритміне емес, қолданылатын кілттің құпиялылығына байланысты болады. Көптеген шифрлеу алгоритмдері жалпыға ортақ болып табылады. Қолданылатын алгоритмдегі кілттер саны кілттегі бит санына байланысты. Мысалы, 8-биттік кілт, кілттердің $256 (2^8)$ комбинациясын жасай алады. Кілттердің комбинациясы неғұрлым көп болса, соғұрлым шифрленген мәліметтің жіберілуі сенімді болып, бөгде қолданушылардың кілтті ашуы қиынға түседі. Мысалы егер, 128-биттік кілтті қолдансақ, онда бөгде қолданушы кілттердің 2^{128} комбинациясын қарап шығуы керек, бірақ бұған қазіргі кездегі ең мықты компьютерлердің да шамасы жетпейді. Айта кету керек техниканың өсуі кілттерді жасыруға қажетті уақытты азайтқанымен, жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ұзақ кілттерді қолдануға әкелді, әрине бұл өз кезегінде шифрлеуге байланысты біраз уақытты жоғалтуға соқтырады. Шифрлеу жүйесіндегі маңызды орын кілттің құпиялығы болғандықтан, мұндай жүйенің негізгі проблемасы кілт алмасу мен генерация болып табылады. Шифрлеудің негізінен екі схемасы бар: *симметриялы шифрлеу* (кейде оны дағдылы немесе құпия кілтпен шифрлеу деп те атайды) және *ашық кілтпен шифрлеу* (кейде шифрлеудің бұл типін ассиметриялы деп атайды.) Симметриялы шифрлеуде мәлімет жіберуші мен қабылдаушы мәліметтерді шифрлеуге көмектесетін бірдей (құпия) кілтпен жұмыс жасайды.

Жіберуші мен қабылдаушыда *симметриялы шифрлеуде* мәліметтерді шифрлеуге немесе шифрді қайта ашуға көмектесетін (құпия) бір ғана кілт болады. Симметриялы шифрлеуде қысқа кілт қолданылады, сондықтан да үлкен көлемдегі мәліметтерді жылдам шифрлеу мүмкіндігі жоғары. Мысалы симметриялы шифрлеу кейбір банктердің банкоматтар желісінде қолданылады. Дегенмен симметриялы шифрлеудің бірнеше жеткіліксіз жақтары да бар. Біріншіден, жіберуші мен қабылдаушы басқалар жасырын түрде кілт таңдауына көмектесетін қауіпсіздік механизмін табу өте қиын. Оның үстіне кілттердің таралуында қауіпсіздік проблемасы туындайды. Екіншіден, әрбір адресатқа жеке құпия кілт сақтау керек. Үшіншіден симметриялы шифрлеуде екі қолданушыда да бір кілт болатындықтан жіберушінің кім екендігін деп басып айту қиын.

Ашық кілтті шифрлеуде мәліметтерді шифрлеу үшін екі түрлі кілт қолданылады. Олардың бірінің көмегімен мәліметтер шифрленсе, ал екіншісінің көмегімен қайта шифрленеді (ашылады). Осылайша қауіпсіздікке бірінші кілтті жалпыға ортақ етіп (ашық), ал екінші кілтті тек қабылдаушыда сақтау (жабық, жеке кілт) арқылы қол жеткізуге болады. Мұндай жағдайда кез-келген қолданушы мәліметтерді ашық кілттің көмегімен шифрлей алады, бірақ мәліметті қайта шифрлеуді тек жеке кілті бар қолданушы ғана іске асыра алады. Сондықтан да ашық кілтті мәліметтердің қауіпсіздігіне алаңдаудың қажеті жоқ, ал енді қолданушылардың құпия мәліметтер алмасуы үшін оларда бір-бірінің ашық кілттері болуы жеткілікті. Ассимметриялы шифрлеудің кемшілігі сәйкес қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін симметриялы шифрлеуге қарағанда анағұрлым ұзақ кілттердің қолданылуында. Мұндай кемшіліктер шифрлеу процесін ұйымдастыруға арналған есептеуіш ресурстармен жұмыс жасауда байқалады.

Электрондық қолтаңба

Тіпті біз қауіпсіздігін қамтамасыз ететін мәліметтің өзі сенімді шифрленгенімен бәрібір аталған мәліметтің өзгертілуі немесе ұрлануы мүмкін. Мұндай проблемаларды шешудің бір жолы қолданушының қабылдаушыға, жіберілген мәлімет жайлы қысқаша дерек беруі болып табылады. Аталған қысқаша деректі *бақылау суммасы* немесе *мәлімет дерегі* (дайжесті) деп атайды.

Бақылау суммасы ұзақ мәліметтер жайлы деректер үшін қандай да бір резюме құруда қолданылады. Бақылау суммаларын

есептеу алгоритмдері әрбір мәлімет үшін мүмкіндігінше әмбебап болатындай етіп жасалынған. Осылайша бір мәліметтің бақылау суммасының басқа мәліметтің бірдей бақылау суммасымен ауыстырылуына жол берілмейді. Дегенмен бақылау суммаларын қолдануда қабылдаушыға жеткізу проблемалары баршылық. Оны шешудің мүмкін жолдарының бірі бақылау суммасымен электрондық қолтаңба түсінігін енгізу болып табылады. Электрондық қолтаңба көмегімен мәлімет қабылдаушы қабылданған мәліметті басқа біреудің жібермегендігіне көз жеткізе алады. Электрондық қолтаңба бақылау суммасын шифрлеу мен мәлімет жіберушінің жеке кілтінің көмегімен берілген қосымша ақпараттардан құралады. Осылайша кім болса сол ашық кілтті қолдану арқылы қолды шифрлей алады, бірақ қолды тек жеке кілті бар қолданушы ғана құра алады. Ұрлаудан және қайта қолданудан қорғалуы үшін электрондық қолтаңба әмбебап сандардан – реттік номерлерден тұрады.

Аутентификация

Аутентификация желідегі ақпаратты қорғауды ұйымдастырудың ең бір маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Ең алдымен қолданушыға қандай да бір ресурсты пайдалануға рұқсат берместен бұрын, қолданушының нақ сол адам екендігіне көз жеткізу қажет. Қолданушы атынан келген ресурсқа деген сұранысты алған сервер, сұранысты аутентификация серверіне береді. Аутентификация сервері қанағаттанарлық жауап алғаннан соң қолдануға қажетті ресурсты ұсынады. Аутентификацияда ереже бойынша “ол не біледі” деген атқа ие болған принцип қолданылады – яғни бұл қолданушы аутентификация серверінің сұранысына жауап ретінде жіберетін кейбір құпия сөздер. Аутентификация схемаларының бірі стандартты парольдерді қолдану болып табылады. Бұл схема қауіпсіздік жағынан әжептеуір осал. Себебі пароль ұрлануы және оны басқа біреу қолдануы мүмкін. Көп жағдайда бір мәртелік парольдердің схемасы қолданылады. Бұл жағдайда ұрланған пароль келесі тіркелуде жарамсыз болып қалады да келесі парольды алу қиынға соғады. Бір мәртелік парольдерді алмастыру үшін компьютердің слоттарына қойылатын құрылғылар, программалық, сондай-ақ аппараттық генераторлар қолданылады. Қолданушыға құпия сөзді білу үшін қолданушы құрылғыны алғаш іске қосушы өзі болуы керек. Құрылғыларға қосымша жұмысты қажет етпейтін, сондай-ақ қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін анағұрлым

карапайым жүйелердің бірі S/key болып табылады. S/key қолданылатын аутентификация процесіне екі жақ клиент пен сервер қатысады. S/key схемасының аутентификациясы жүйеге тіркеуде сервер клиенттік машинаға шақыру желімен ашық түрде жіберілетін есептеуіш итерацияның ағымдағы мәнін және осы мәнге сәйкес келетін бір мәртелік парольды енгізуге сұраныс жібереді. Жауап алған соң, сервер оны тексереді де басқаруды қолданушыға қызмет ететін серверге береді.

Желілерді қорғау

Соңғы кездері корпоративті желілер Интернетке жиі қосылуда немесе тіпті оны өзінің негізі ретінде қолдануда. Корпоративті желілерге заңсыз енудің залалдарын ескере отырып қорғану әдістері қарастырылуда. Корпоративті ақпарат желілерін қорғау үшін брандмауэрлер қолданылады. Брандмауэр – бұл желіні екі немесе одан да көп бөліктерге бөлетін, пакеттердің бір бөліктен екіншісіне өту шарттарын анықтайтын, және бірнеше ережелерден тұратын жүйе немесе жүйелер құрылымы. Ережеге сай бұл шекара кәсіпорынның жергілікті желісі мен Интернет арасына қойылады, әйтсе де оны ішінара жүргізуге де болады. Дегенмен жеке компьютерлерді қорғау тиімсіз сондықтан да әдетте бүкіл желі қорғалады. Брандмауэр бүкіл трафикті өзі арқылы өткізуді және де әр пакетті өткізуге немесе өткізбеуге өзі шешім шығарады. Брандмауэр шешім қабылдау үшін бірнеше ережелер орындауы қажет. Брандмауэр ақпараттық құралдармен (яғни жекелеген физикалық құрылғылар) сондай-ақ арнайы программалар түрінде болуы мүмкін.

Ережеге сай брандмауэр жұмыс істейтін операциялық жүйеге өзгерістер енгізіледі: мақсаты – брандмауэрдің өзін-өзі қорғауын күшейту. Бұл өзгерістер операциялық жүйе ядросына сондай-ақ конфигурацияның сәйкес файлдарына да тиесілі. Брандмауэрдің өзінде қолданушы бөліктерінің орналасуына рұқсат етілмейді, онда тек администраторлық бөлік ғана болады. Кейбір брандмауэрлер тек бір ғана қолданушылық режимде жұмыс істейді, ал біразында программалық кодтардың тұтастығын тексеру жүйесі болады. Әдетте брандмауэр трафик бөліктерін тасмалдауға бөгет қоятын фильтрлерді немесе экрандарды қоса есептегенде бірнеше әртүрлі компоненттерден тұрады. Барлық брандмауэрлерді екі типке бөлуге болады:

- сүзгілі бағыттаушылар көмегімен IP пакеттерді сүзгілеуді іске

асыратын пакеттік сүзгілер;

- желідегі қандай да бір қызметті қолдану мүмкінділігіне бөгет қоятын қолданбалы деңгей серверлері. Осылайша брандмауэрге желілер арасында орналасатын компоненттер жиыны немесе төмендегідей қасиеттерге ие жүйе деп анықтама беруге болады:
- ішкі желіден сыртқы желіге және сыртқы желіден ішкі желіге өтетін бүкіл трафик осы жүйе арқылы өтуі керек.
- тек жергілікті қорғалу стратегиясынан өткен трафик ғана осы жүйе арқылы өте алады.
- жүйе рұқсатсыз қолданушылардан сенімді қорғалады.

Негізгі түсініктер.

- Бүкіләлемдік компьютерлік желі;
- Интернет (INTERNET);
- IP- адрес және IP-протоколдар;
- Ішкі желі;
- Домен;
- TCP, TCP/IP және UDP протоколдары;
- Провайдер;
- Интернеттің ақпарат қызметі: FTP, WWW және т.б.;
- URL;
- HTML;
- HTTP;
- MIME;
- Электрондық қолтаңба;

Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы

Қазақстан Республикасының Заңы

Осы Заң электрондық цифрлық қолтаңбалар арқылы куәландырылған, құқықтық қатынастардың орнатылуын, өзгертілуін немесе тоқтатылуын көздейтін электрондық құжаттарды жасау және пайдалану кезінде туындайтын қатынастарды, сондай-ақ азаматтық-құқықтық мәмілелер жасауды қоса алғанда, құқықтық қатынастарға қатысушылардың электрондық құжаттар айналымы саласында туындайтын құқықтары мен міндеттерін реттеуге бағытталған.

1-тарау. ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

1-бап. Осы заңда пайдаланылатын негізгі ұғымдар

Осы Заңда мынадай негізгі ұғымдар пайдаланылады:

- 1) электрондық цифрлық қолтаңба – электрондық цифрлық қолтаңба құралдарымен жасалған және электрондық құжаттың дұрыстығын, оның тиесілілігін және мазмұнының өзгермейтіндігін растайтын электрондық цифрлық нышандар терімі;
- 2) электрондық құжат өзіндегі аппарат электронды-цифрлық нысанда табыс етілген және электрондық цифрлық қолтаңба арқылы куәландырылған құжат;
- 3) тіркеу куәлігінің иесі – өз атына тіркеу куәлігі берілген, тіркеу куәлігінде көрсетілген ашық кілтке сәйкес жабық кілтті заңды түрде иеленетін жеке немесе заңды тұлға;
- 4) электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілті – тіркеу куәлігінің иесіне белгілі және электрондық цифрлық қолтаңба құралдарын пайдалана отырып электрондық цифрлық қолтаңбаны жасауға арналған электрондық цифрлық нышандар дәйектілігі;
- 5) электрондық цифрлық қолтаңбаның ашық кілті – кез-келген тұлғаның қолы жететін және электрондық құжаттағы электрондық цифрлық қолтаңбаның түпнұсқалығын растауға арналған электрондық цифрлық нышандар дәйектілігі;
- 6) қол қоюшы тұлға – электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілтін заңды түрде иеленетін және оны электрондық құжатта пайдалану құқығы бар жеке немесе заңды тұлға;
- 7) тіркеу куәлігі – куәландырушы орталық электрондық цифрлық қолтаңбаның осы Заңда белгіленген талаптарға сәйкестігін растау үшін беретін қағаздағы құжат немесе электрондық құжат;
- 8) электрондық құжат айналымы жүйесі – қатысушылары

арасындағы қатынастар осы Заңмен және Қазақстан Республикасының өзге де нормативтік құқықтық актілерімен реттелетін электрондық құжаттар алмасу жүйесі;

- 9) электрондық цифрлық қолтаңба құралдары – электрондық цифрлық қолтаңбаны жасау және оның түпнұсқалығын тексеру үшін пайдаланылатын бағдарламалық және техникалық құралдардың жиынтығы;
- 10) куәландырушы орталық – электрондық цифрлық қолтаңба ашық кілтінің электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілтіне сәйкестігін куәландыратын, сондай-ақ тіркеу куәлігінің дұрыстығын растайтын заңды тұлға;
- 11) уәкілетті орган – ақпараттандыру саласында мемлекеттік саясатты іске асыруды және қызметті мемлекеттік реттеуді жүзеге асыратын мемлекеттік орган;
- 12) электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушы – электрондық құжаттарды жинау, өңдеу, сақтау, беру, іздестіру және тарату процестеріне қатысатын жеке немесе заңды тұлға, мемлекеттік орган немесе лауазымды адам;
- 13) электрондық құжат айналымының корпорациялық жүйесі – электрондық құжат айналымының жүйесі, оған ұйымдардың немесе пайдаланшылардың ведомстволық, функционалдық немесе өзге де ақпараттық қатынастармен айқындалатын шектеулі ортасы қатысушылар бола алады.

2-бап. Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы заңдары

1. Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық қолтаңба туралы заңдары Қазақстан Республикасының Конституциясына негізделеді, осы Заңнан және Қазақстан Республикасының өзге де нормативтік құқықтық актілерінен тұрады.
2. Егер Қазақстан Республикасы бекіткен халықаралық шартта осы Заңдағыдан өзгеше ережелер белгіленсе, халықаралық шарттың ережелері қолданылады.

3-бап. Шетелдік тіркеу куәлігін пайдалану мен шетелдік заңды тұлғалар қатысатын электрондық құжаттарды алмасу

1. Егер тараптардың келісімінде өзгеше белгіленбесе, куәландырушы орталық пен шетелдік тіркеу куәлігі иесінің арасында туындайтын құқықтық қатынастарды реттеу кезінде тіркеу куәлігі берілген мемлекеттің құқығы қолданылады.

2. Егер тараптардың келісімінде өзгеше белгіленбесе, шетелдік және заңды тұлғалар қатысатын электрондық құжаттарды алмасу кезінде Қазақстан Республикасының заңдары қолданылады.

4-бап. Қазақстан Республикасы Үкіметінің электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба саласындағы құзіреті

Қазақстан Республикасының Үкіметі:

1. электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба саласындағы мемлекеттік бағдарламаны әзірлеу мен орындауды ұйымдастырады;
2. Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы заңдарының сақталуын мемлекеттік бақылауды қамтамасыз етеді;
3. Мемлекеттік органдардың электрондық құжат айналымының тәртібі мен талаптарын белгілейді;
4. Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба саласындағы уәкілетті органның функцияларын белгілейді;
5. Қазақстан Республикасының заңдарында және Қазақстан Республикасы Президентінің актілерінде белгіленген өзге де функцияларды орындайды.

5-бап. Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба саласындағы уәкілетті органның құзіреті

Уәкілетті орган:

1. электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарын іске асырады;
2. Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба саласындағы нормативтік құқықтық актілерді әзірлейді;
3. Мемлекеттік органдар мен ұйымдарға электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба мәселелері бойынша практикалық және әдістемелік көмек көрсетеді;
4. Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы заңдарының сақталуын бақылауды жүзеге асырады;
5. Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес лицензиялауға жататын қызмет түріне өз құзіреті шегінде лицензия береді;
6. Куәландырушы орталықтың үлгі ережесін әзірлеп, бекітеді;
7. Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген өзге де функцияларды орындайды.

2-тарау. ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚҰЖАТ

6-бап. Электрондық құжат айналымының принциптері

Электрондық құжа айналымы:

1. электрондық құжат айналымының әр түрлі жүйелерінің жұмыс істеуі;
2. деректер жасау, өңдеу, сақтау және беру үшін ақпараттық технологиялар қолданылатын қызметтің кез келген салаларында электрондық құжаттарды пайдалану;
3. кез келген ақпараттық жүйелерді пайдалана отырып, электрондық құжаттарды беру принциптері негізінде мемлекеттік және мемлекеттік емес ақпараттық жүйелерде жүзеге асырылады.

7-бап. Электрондық құжат айналымының тәртібі

1. Осы Заңның талаптарына сәйкес келетін электрондық құжат қағаздағы құжатқа тең.
2. Электрондық құжат айналымының тәртібі Қазақстан Республикасының заңдарымен белгіленеді.
3. Мемлекеттік орган қатысатын электрондық құжат айналымы кезінде тиісті мемлекеттік органның уәкілетті лауазымды адамының электрондық цифрлық қолтаңбасы танылады.
4. Электрондық құжатта бір немесе бірнеше электрондық цифрлық қолтаңба болуы мүмкін.
5. Мемлекеттік құпияларды құрайтын мәліметтері бар электрондық құжаттарды пайдалану, қорғау, тіркеу тәртібі Қазақстан Республикасының заңдарымен белгіленеді.
6. Нотариаттық куәландыруды немесе мемлекеттік тіркеуді қажет етпейтін кез келген шарттар электрондық цифрлық қолтаңбамен куәландырылған электрондық құжаттар пайдаланыла отырып жасалуы мүмкін.

8-бап. Электрондық құжаттарды сақтау

Электрондық құжаттар Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен мемлекеттік және (немесе) мемлекеттік емес ақпараттық жүйелерде сақталады.

9-бап. Электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушының құқықтары мен міндеттері

1. Электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушы:
 - 1) куәландырушы орталық тіркеген электрондық цифрлық қолтаңба ашық кілтінің тиесілілігі мен жарамдылығын растау үшін осы куәландырушы орталыққа жүгінуге;
 - 2) бірнеше куәландырушы орталықтың қызмет көрсетуін пайдалануға құқылы.
2. Электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушы:

- 1) белгіленген электрондық құжат айналымы ережелерін сақтауға;
- 2) Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген өзге де міндеттерді орындауға міндетті.

3-тарау. ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЦИФРЛЫҚ ҚОЛТАҢБА

10-бап. Электрондық цифрлық қолтаңбаны пайдалану

1. Электрондық цифрлық қолтаңба қол қоюшы тұлғаның өзі қойған қолымен тең және мынадай шарттар орындалған кезде:
 - 1) тіркеу куәлігі бар ашық кілттің көмегімен электрондық цифрлық қолтаңбаның түпнұсқалығы куәландырылғанда;
 - 2) электрондық құжатқа қол қойған тұлға электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілтіне заңды түрде иелік еткенде;
 - 3) электрондық цифрлық қолтаңба тіркеу куәлігінде аталған мәліметтерге сәйкес пайдаланылғанда, бірдей заңдық салдарларға әкеп соғады.
2. Электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілттері оларды заңды негіздерде иеленетін тұлғалардың меншігі болып табылады. Тұлғада электрондық цифрлық қолтаңбаның саны шектеусіз жабық кілттері болуы мүмкін. Электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілттерін осы кілттер иелерінің келісімінсіз басқа тұлғаларға беруге болмайды.
3. Қол қоюшы тұлға электрондық цифрлық қолтаңбаны пайдалануға өкілеттікті өз өкіліне Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес беруге құқылы.

11-бап. Электрондық цифрлық қолтаңба құралдары

Электрондық цифрлық қолтаңба құралдары Қазақстан Республикасының сертификаттау туралы заңдарында белгіленген жағдайларда және тәртіппен сертификатталуға тиіс.

12-бап. Электрондық құжат айналымы жүйесіндегі электрондық цифрлық қолтаңба

1. Электрондық цифрлық қолтаңбаны мемлекеттік органдардың лауазымды адамдары өздерінің өкілеттігі шегінде өздері шығаратын электрондық құжаттарды куәландыру кезінде пайдалана алады.
2. Электрондық құжат айналымының мемлекеттік емесе және корпорациялық жүйелерінде электрондық цифрлық қолтаңба Қазақстан Республикасының азаматтық заңдарында белгіленген тәртіппен пайдаланылады.

13-бап. Шетелдік электрондық цифрлық қолтаңба қолтаңбаны тану.

Шетелдік тіркеу куәлігі бар шетелдік электрондық цифрлық қолтаңба Қазақстан Республикасы бекіткен халықаралық шарттарға сәйкес

немесе тіркеу куәліктерінің тіркеліміне енгізілгеннен кейін Қазақстан Республикасының аумағында электрондық цифрлық қолтаңба деп танылады.

4-тарау. ТІРКЕУ КУӘЛІГІ

14-бап. Тіркеу куәлігін беру.

Тіркеу куәлігін беру тәртібін уәкілетті орган белгілейді және ол куаландырушы орталық пен электрондық құжат айналымы жүйесінің қатысушылары үшін міндетті болып табылады.

15-бап. Тіркеу куәлігінің мазмұны

1. Тіркеу куәлігінде мынадай мәліметтер:
 - 1) тіркеу куәлігінің нөмірі мен оның қолданылу мерзімі;
 - 2) электрондық цифрлық қолтаңбаның иесін бердейлендіруге мүмкіндік беретін деректер;
 - 3) электрондық цифрлық қолтаңбаның ашық кілті;
 - 4) электрондық цифрлық қолтаңбаның тиісті жабық кілтін жасау үшін пайдаланылатын электрондық цифрлық қолтаңба құралдары туралы деректер;
 - 5) электрондық цифрлық қолтаңбаны қолдану салалары мен оны қолдануды шектеу туралы ақпарат;
 - 6) тиісті куаландырушы орталықтың реквизитері болуға тиіс.
2. Куәландырушы орталық электрондық құжат айналымы үшін қажетті қосымша ақпаратты электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушымен келісе отырып, тіркеу куәлігіне енгізе алады.

16-бап. Тіркеу куәліктерін куәландырушы орталықтарда сақтау тәртібі мен мерзімі

1. Тіркеу куәліктерінің көшірмелері уәкілетті орган белгілеген тәртіппен тиісті куаландырушы орталықтарда сақталады.
2. Кері қайтарып алынған тіркеу куәліктерін куәландырушы орталықтарда сақтау мерзімі – кемінде бес жыл.
3. Кері қайтарып алынған тіркеу куәліктері осы баптың 2-тармағында аталған мерзім өткеннен кейін Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен мұрағаттық сақтауға түседі.

17-бап. Тіркеу куәлігі иесінің құқытары мен міндеттері

1. Егер тіркеу куәлігінің иесі тіркеу куәлігінде аталған ашық кілтке сәйкес электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілтіне қол жеткізу режимі бұзылады деп санаса, ол уәкілетті органнан тіркеу куәлігін кері қайтарып алуды талап етуге құқылы.
2. Тіркеу куәлігінің иесі:
 - 1) куәландырушы орталыққа дұрыс ақпарат беруге;

- 2) тіркеу куәлігінде аталған ашық кілтке сәйкес келетін жабық кілтті пайдалануға;
- 3) электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілті туралы ақпаратты заңсыз таратуға жол бермеуге;
- 4) электрондық цифрлық қолтаңбаның өздеріне тиесілі жабық кілтін заңсыз қол жеткізу мен пайдаланудан қорғау үшін шаралар қолдануға, сондай-ақ ашық кілттерді қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен сақтауға міндетті.

18-бап. Тіркеу куәлігін кері қайтарып алу.

1. Тіркеу куәлігін берген куәландырушы орталық оны мынадай жағдайларда:
 - 1) тіркеу куәлігі иесінің немесе оның өкілінің талап етуі бойынша;
 - 2) тіркеу куәлігінің иесі қайтыс боғанда;
 - 3) тіркеу куәлігінің қолданылу мерзімі аяқталғанда;
 - 4) куәландырушы орталық пен тіркеу куәлігінің иесі арасындағы келісімде көзделген жағдайларда;
 - 5) заңды күшіне енген сот шешімі бойынша кері қайтарып алады.
2. Куәландырушы орталық тіркеу куәлігі Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен және мерзімде кері қайтарып алады.
3. Тіркеу куәлігін жою кезінде куәландырушы орталық тіркеу куәлігінің иесін хабардар етуге және тиісті ақпаратты алған кезден бастап кемінде бір күн мерзімде тіркеу куәліктерінің тіркеліміне өзгерістер енгізуге міндетті.

19-бап. Шетелдік тіркеу куәліктерін тану.

Шетелдік тіркеу куәлігі тіркеу куәліктерінің тіркеліміне тіркеу куәлігі енгізілгеннен кейін, куәландырушы орталық берген қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын тіркеу куәлігімен танылады.

5-тарау. КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ

20-бап. Куәландырушы орталықтың қызметі.

1. Куәландырушы орталық Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес құрылған заңды тұлға болып табылады.
2. Электрондық цифрлық қолтаңбаның ашық кілтінің сәйкестігін куәландыру жөніндегі, сондай-ақ тіркеу куәлігінің дұрыстығын растау жөніндегі қызмет Қазақстан Республикасының лицензиялау туралы заңдарына сәйкес лицензиялануға тиіс.
3. Куәландырушы орталық электрондық құжат айналымының бірнеше жүйесіне қызмет көрсете алады.

21-бап. Куәландырушы орталықтың функциялары

1. Куәландырушы орталық:

- 1) электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық кілттерін заңсыз қол жеткізуден қорғау үшін шаралар қолдана отырып, электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушылардың өтініші бойынша электрондық цифрлық қолтаңбаның кілттерін жасайды;
 - 2) тіркеу куәліктерін береді, тіркейді, кері қайтарып алады, сақтайды, белгіленген тәртіппен берілген тіркеу куәліктерінің тіркелімін жүргізеді;
 - 3) қолданылып жүрген және кері қайтарып алынған тіркеу куәліктерін есепке алуды жүзеге асырады;
 - 4) куәландырушы орталық Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен тіркеген электрондық цифрлық қолтаңба ашық кілтінің тиесілілігін және жарамдылығын растайды;
 - 5) Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес өзге де функцияларды жүзеге асырады.
3. Куәландырушы орталық сақтауда тұрған электрондық цифрлық қолтаңба ашық кілттері жоғалуының, модификациялануының және қолдан жасалуының алдын алу үшін қажетті барлық шараларды қолдануы міндетті.
 4. Куәландырушы орталық осы баптың 2-тармағында көзделген міндетті орындамағаны үшін Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес жауапты болады.

22-бап. Куәландырушы орталықтың қызметін тоқтату

1. Куәландырушы орталықтың қызметі Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен тоқтатылады.
2. Куәландырушы орталық қызметін тоқтатқан жағдайда өз қызметін тоқтатудан отыз күн бұрын өзі қызмет көрсететін электрондық құжат айналымы жүйесіне қатысушылардың бәрін және уәкілетті органды бұл туралы хабардар етуге міндетті.
3. Куәландырушы орталықтың қызметін тоқтату кезінде ол берген тіркеу куәліктері мен электрондық цифрлық қолтаңбаның тиісті кілттері, тіркеу куәліктерінің иелері туралы мәліметтер тіркеу куәлігінің иесімен келісіле отырып, басқа куәландырушы орталықтарға беріледі.
4. Осы баптың 2-тармағында аталған мерзім өткеннен кейін басқа куәландырушы орталықтарға берілмеген тіркеу куәліктері мен электрондық цифрлық қолтаңбаның тиісті кілттері қолданылуын тоқтатады және Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес сақталуға тиіс.

23-бап. Тіркеу куәліктерінің иелері, электрондық цифрлық қолтаңбаның жабық және ашық кілттері туралы мәліметтерді қорғау

1. Куәландырушы орталық тіркеу куәліктерінің иелері туралы мәліметтердің қорғалуын қамтамасыз етеді және оларды Қазақстан Республикасының заң актілерінде көзделген жағдайларда ашады.
2. Тараптардың келісіміне сәйкес жасырын болып табылатын тіркеу куәліктерінің иелері туралы мәліметтер тіркеу куәліктерінің жалпы қол жететін тіркеліміне енгізілмейді.

6-тарау. ҚОРЫТЫНДЫ ЕРЕЖЕЛЕР

24-бап. Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы заңдарын бұзғаны үшін жауаптылық

Қазақстан Республикасының электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы заңдарының бұзылуына кінәлі тұлғалар Қазақстан Республикасының заңдарында көзделген жауапкершілікте болады.

25-бап. Дауларды қарау.

Электрондық құжатты және электрондық цифрлық қолтаңбаны пайдалану кезінде туындайтын даулар Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес сот тәртібімен қаралуға тиіс.

26-бап. Осы Заңды қолданысқа енгізу тәртібі

Осы Заң 2003 жылғы 1 шілдеден бастап қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасының Президенті
Н.Ә.Назарбаев

Астана, 2003 жылғы қаңтардың 7-сі, №370-ІІ ҚРЗ

