Желілік шешімдерді стандарттау

Желінің мақсаты әртүрлі жабдықтарды қосу болып табылады. Мұндай жағдайда сыйысушылық мәселесі ең бірінші деңгейдің мәселесі. Сондықтан компьютерлік саланың түгел дамуы стандарттарда суреттелген. Кез келген жаңа технология оның мазмұны сәйкес стандартта бекітілгенде ғана заңды деп есептеледі.

Есептеуіш желілерді стандарттау бойынша жұмыстар көптеген ұйымдармен атқарылып жатыр. Ұйымдар дәрежесіне қарай стандарттардың келесі түрлерін айыруға болады:

- *жеке фирмалардың стандарттары* (мысалы, Digital Equipment фирмасының DECnet протоколдар стегі);
- *арнайы комитеттер мен бірлестіктер стандарттары* (бірнеше фирмалармен құрылады, мысалы, ATM);
- *ұлттық стандарттар* (мысалы, Американдық ұлттық стандарттар институтының (ANSY) FDDI стандарты);
- *халықаралық стандарттар* (мысалы, ISO ұйымының моделі және протоколдар стегі; ITU одағының X.25 желілер стандарты, frame relay желілері, ISDN және т.б.).

Кейбір стандарттар даму барысында бір категориядан басқа категорияға ауысуы мүмкін.

Төменде есептеуіш желілер саласында стандарттарды құру мәселесімен айналысатын ұйымдар туралы қысқаша деректер келтірілген.

- *Стандарттау бойынша халықаралық ұйым (International Standards Organization, ISO).* Мысалы, OSI моделі.
- *Электр байланыс халықаралық одағы (International Telecommunications Union, ITU).* Мысалы, X.400 және X.25 стандарттары.
- *Электротехника және радиоэлектроника инженерлер институты (Institute of Electrical and electronics Engineers, IEEE)* – желілік стандарттарды анықтайтын АҚШ-ң ұлттық ұйымы. Мысалы **802** деп аталатын стандарттар жиыны.
- *Компьютерледі өндірушілердің еуропалық ассоциациясы (Euroean Computer Manufacturers Association, ECMA).* Өзінің ECMA-101 стандартымен танымал.
- *Компьютерлерді және оргтехниканы өндірушілер ассоциациясы (Computer and Business Eguipment Manufacturers Association, CBEMA).*
- *Электрондық өнеркәсіп ассоциациясы (Electronic Industries Association, EIA).* АҚШ-ң ұлттық коммерциялық ассоциациясы. Ең танымал стандарты – RS-232C.
- *АҚШ-ң қорғаныс министрлігі (Department of Defense, DoD).* DoD танымал өнімі болып TCP/IP транспорттық протоколдар стегі табылады.
- *Американдық ұлттық стандарттар институты (American National Standards Instinute, ANSI).* ISO халықаралық стандарттау ұйымында АҚШ-ты білдіретін ұйым.

Компьютерлік желілерде стандарттаудың идеологиялық негізі болып желілік әрекеттесу құралдарын құрудың көп деңгейлі тәсілі табылады. Осы

тәсіл негізінде ашық жүйелер әрекеттесетін стандарттық жеті деңгейлі модель құрылды. Бұл модель желілік мамандардың әмбебап тіліне айналды.

Желіде құрылғылар арасында әрекеттесуді ұйымдастыру күрделі есеп болып табылады. Күрделі есептерді шешу үшін декомпозиция амалы, яғни бір күрделі есепті бірнеше қарапайымдау модуль-есептерге бөлу қолданылады.

Декомпозиция процедурасы жеке есепті шешетін әрбір модуль функциясының және олардың арасындағы интерфейстердің нақты анықталуын қамтуы қажет. Нәтижесінде есеп логикалық түрде жеңілдетіледі, және жүйенің қалған бөлігін тиіспей жеке модульдерді өзгертуге болады.

Әрбір деңгейдің модульдер жиыны өздерінің есептерін орындау үшін өзімен төменде көршілес орналасқан деңгейдің модульдеріне ғана сұрау жібере алады. Сонымен қатар, қандайда бір деңгейдің түгел модульдер жұмысының нәтижелері көршілес жоғары деңгей модульдеріне ғана жіберіле алады. Есептің мұндай декомпозициясы әрбір деңгейдің және деңгейлер арасындағы интерфейстердің функцияларын нақты анықтауды көздейді. Иерархиялық декомпозициялау нәтижесінде деңгейлердің салыстырмалы тәуелсіздігіне, яғни оларды жеңіл түрде ауыстыру мүмкіндігіне қол жеткізе аламыз.

Желілік әрекеттесу құралдары да иерархиялық ұйымдастырылған модульдер жиыны түрінде берілуі мүмкін. Сонымен қатар, төменгі деңгейдің модульдері электр сигналдарын екі көршілес түйіндер арасында сенімді тасымалдаумен байланысты түгел сұрақтарды шешуі мүмкін. Жоғарылау деңгей модульдері аталған төменгі деңгейдің құралдарын пайдаланып хабарламаларды желі ішінде тасымалдауды ұйымдастырады. Ал ең жоғары деңгейде пайдаланушыларға әртүрлі қызметтерге (файлдық, баспа және т.б.) қол жеткізуге мүмкіндік беретін модульдер жұмыс істейді. Желілік әрекеттесу құралдарын көп деңгейлі түрде келтірудің айтарлықтай ерекшеліктері бар. Себебі хабарламалар алмасу процесінде екі машина қатысады, яғни бұл жерде екі «иерархияның» келісімді жұмысын ұйымдастыру керек. Хабарламаларды тасымалдау кезінде екі жақты қатысушылар көптеген келісімдерді қабылдаулары қажет. Яғни, келісімдер әрбір деңгей үшін қабылдануы қажет (биттерді тасымалдау деңгейі, дұрыстықты бақылау түрлері және т.б.).

- ***Протокол*** (хаттама) деп желінің әртүрлі түйіндерінде орналасқан бір деңгейдегі құрамдас бөліктердің әрекеттесу ережелерін атайды.
- ***Интерфейс*** деп бір түйінде орналасқан көршілес деңгейлер құрамдас бөліктерінің арасындағы әрекеттесу ережелерін атайды.
- Желіаралық әрекеттесуді ұйымдастыру үшін жеткілікті әртүрлі деңгейлер протоколдарының келісімді жиыны ***протоколдар (хаттамалар) стегі*** (мысалы, TCP/IP стегі) деп аталады.

ISO (International Standards Organization, ISO халықаралық стандарттар ұйымы 1984 жылы ашық жүйелердің әрекеттесуінің эталондық моделін жарыққа шығарды. *«Ашық жүйе»* деп өз ішінде тұйықталмаған, яғни басқа жүйелермен әрекеттесу мүмкіндігі бар жүйені білеміз.

OSI моделі – желінің сипаттама сызба нұсқасы, оның стандарттары желілік технологиялардың түрлі типтерінің әрекеттесуінің жоғары қабілеттілігіне кепілдік береді. Басқада әмбебап модель сияқты бұл тым шығындалған, аса қолайлы емес модель.

OSI моделінде желі бойынша компьютерлердің әрекеттесуі және ақпарат алмасуы жеті деңгейге жіктеледі. Осылайша әрбір әрекеттесу ахуалы жеті тармаққа жинақталған, олардың әрбіреуі бір-біріне тәуелсіз шешіле алады. Әрбір деңгейдің жоғарғы және төменгі интерфейс деңгейі бар.

Деңгейлерге жатқызылатын қызметтер әрбір абонентпен дербес шешіледі. Сонымен қатар, желі абоненттерінің бір есімді деңгейлер арасында виртуалды байланыс бар.

Әрекеттесуді ұйымдастырудың қабатты түрінің қасиеттері – ол ақпараттық есептеуіш жүйелердің ақпараттық және бағдарламалық қамтамасыздандыруды ойластырудың модульділігі, деңгейлік стандарттарды ойластырудың тәуелсіздігін қамтамасыз етеді.

«Ашық жүйенің» ерекшеліктері:

- Бірдей стандартты ұстанатын әртүрлі өндірушілердің құралдарынан желіні құру мүмкіндігі;
- Желі компоненттерін басқа жаңалау бөліктермен алмастыру мүмкіндігі;
- желіні меңгеру және оған қызмет көрсету қарапайымдылығы;
- бір желінің екінші желімен шектесу мүмкіндігі.

OSI моделінің деңгейлерінің қысқаша сипаттамасы (1-сурет):

Қолданбалы деңгей немесе қосымшалар деңгейі. Қосымша үрдістердің желі қызметтеріне қол жеткізудің жолы, қолданушы құралдарын қолданады. Мысалға, деректер алмасудың бағдарлама құралдары, деректер базасына қол жеткізу, электрондық пошта құралдары, серверге тіркелу қызметі. Бұл деңгей қалған алты деңгейді басқарады.

Өкілдік деңгей немесе деректерді ұсыну деңгейі. Деректер форматын анықтап олардың синтаксисін қажетті формаға айналдырады, яғни бұл деңгей аудармашы қызметін атқарады. Мұнда деректердің шифрленуі және дешифрленуі жүреді. Өкілдік деңгей хаттамаларды қайта өзгерту, деректерді тасымалдау, графикалық командаларды кеңейтуге жауап береді.

7	Қолданбалы
6	Өкілдік
5	Сеанстық
4	Транспорттық (көліктік)
3	Желілік
2	Каналдық (арналық)
1	Физикалық

1-сурет – OSI моделінің деңгейлері