



**Торалтық шешімдерді стандарттау. Ашық
жүйелердің өзара әрекеттесуін
ұйымдастырудың эталонды үлгісі.**

**Қабылдаған: Байрам У.
Орындаған: Әбдірахман Б.**

ҚАРАСТЫРЫЛАТЫН СҰРАҚТАР:

- ▶ Стандартты көзі. Ашық жүйелер қарым-қатынасын ұйымдастырудың базалық моделі.
- ▶ «Ашық жүйе» түсінігі.
- ▶ Функциональдық деңгей түсінігі.
- ▶ Физикалық, каналдық, тораптық, транспорттық, сеанстық және қолданбалы деңгейдің негізгі функциялары.
- ▶ «Интерфейс» және «Протокол» түсініктері.

“Ашық жүйе” түсінігі.


OSI үлгісі, атауы көрсетіп тұрғандай (Open System Interconnection), ашық жүйелердің өзара байланысын суреттейді. Ашық жүйе дегеніміз не?

Жалпы алғанда, ашық жүйе деп кез-келген жүйені нұсқауға болады (компьютер, есептегіш желі, ОС, бағдарламалы пакет, басқа да аппараттық және бағдарламалық өнімдер), ол ашық спецификацияларға сәйкес тұрғызылған.

“Спецификация” терминінің астарында (есептегіш техникада) аппараттық немесе бағдарламалық компоненттердің пішіндік суреттемесі , оларды функциялау тәсілдері, басқа да компоненттермен өзара әрекеттесуі, пайдалану шарттары, шектеулер мен ерекше сипаттамалар ұғымдары тоғысқан. Бүкіл спецификацияның стандартқа сай еместігі мәлім. Өз кезегінде ашық спецификация стандартқа сәйкес басылған, жалпыға ортақ және қызығушылық танытқан бүкіл тараптардың жан-жақты талқылап, келісімнің нәтижесінде қабылданған спецификацияларды қамтиды

Шынайы жүйелер үшін толық құпиясыздық қол жетпес мінсіздік болып табылады. Ережеге сәйкес, ашық деп аталатын жүйелердің өзінде аталмыш анықтамаға сыртқы интерфейске қолдау көрсететін тек кейбір бөліктері ғана сәйкес келеді.

- Мәселен, Unix операциялық жүйелер жиынтығының ашықтығы қосымшаларды Unix белгілі бір нұсқасындағы ортадан екінші бір нұсқадағы ортаға өте қарапайым жолмен көшіруге мүмкіндік беретін, ядро мен қосымшалар арасындағы стандартталған бағдарламалық интерфейстің болуымен түсіндіріледі.
- Ішінара ашықтықтың тағы бір мысалы барынша жабық Novell Net Ware жүйесінде адаптерлер жүйесіне дербес өндірушілердің желілік адаптерлерін қосу үшін Open Driver Interface (ODI) ашық интерфейсін қолдану болып табылады. Жүйені дайындауда ашық спецификация неғұрлым көп болса, ол соғұрлым ашық болып табылады.



OSI үлгісі ашықтықтың тек бір ғана аспектісіне жанасады, нақтырақ айтсақ есептегіш желімен байланысты құрылғылардың өзара әрекеттесу құралдарының ашықтығына байланысты.

- ▶ Бұл жерде **ашық жүйе дегеніміз** қабылданатын және жөнелтілетін хаттамалардың мазмұны мен мағынасын, форматын айқындайтын стандартты ережелерді пайдалана отырып басқа да желілік құрылғылармен өзара әрекеттесуге дайын желілік құрылғы болып табылады.

Егер екі желі ашықтық қағидасын сақтай отырып құрылған болса, онда ол келесідей артықшылықтарға ие болады:

- ▶ желіні бірдей стандартқа сүйенетін, әр алуан өндірушілердің аппараттық және бағдарламалық құралдарының құрастыру мүмкіндігі;
- ▶ желі компоненттерін бөгде, айтарлықтай жаңа, аз шығынмен дамуға мүмкіндік беретін компоненттермен ақаусыз алмастыру мүмкіндігі;
- ▶ бір желінің екіншісімен жеңіл қосылу мүмкіндігі;
- ▶ желіні игеру және қызмет көрсету қарапайымдылығы;

Көпдеңгейлі тәсілдеме. Хаттама.

Интерфейс. Хаттамалар стегі.

Декомпозиция кезеңінде әдетте көпдеңгейлі тәсілдемені пайдаланады. Оны былай түсіндіруге болады.

- ▶ Көптеген модульдерді деңгейге бөледі.
- ▶ Деңгейлер иерархияны түзеді, яғни жоғары жататын және төмен жататын деңгейлер бар. Әрбір деңгейде құрайтын көптеген модульдер былай құрылған, өздеріне тиесілі тапсырманы орындау үшін олар тек төмен жатқан деңгейге тікелей қатысы бар модульдерге сұраныс жасайды. Басқаша айтқанда, кейбір деңгейлерге тиесілі бүкіл модульдердің жұмыс нәтижелері тек көршілес жоғары жатқан деңгей модульдеріне берілуі мүмкін.

Тапсырманың осы сияқты иерархиялық декомпозициясы деңгейлер арасындағы интерфейстердің және әрбір деңгейдің қызметтерін нақты айқындауды меңзейді.

Интерфейс төмен жатқан деңгей жоғары жатқан деңгейге бағыттайтын қызметтер жиынтығын анықтйды.


Иерархиялық декомпозицияның нәтижесінде деңгейлердің салыстырмалы тәуелсіздіктеріне қол жеткізуге болады, яғни оларды жеңіл алмастыру мүкіндіктері пайда болады.

- ▶ Желілік өзара әрекеттесу құралдары, әрине, иерархиялық ұйымдастырылған көптеген модульдер түрінде кездесуі мүмкін. Бұл жағдайда төменгі деңгей модульдері, мәселен, екі көршілес тораптардың арасындағы электрлік дабылдарды сенімді түрде таратумен байланысты бүкіл мәселелерді шешеді. Жүйе қызметтерін жүзеге асыруға және суреттеуге арналған көпдеңгейлі тәсілдеме тек желілік құралдарға қатысты пайдаланады деуге болмайды. Осындай функциялау үлгісі, мәселен, файлға рұқсат алу үшін келіп түскен сұраныс бірнеше бағдарламалық деңгейлермен тізбектей өңделетін жаһандық файлдық жүйелерде пайдаланады.

Сұраныс ең алдымен жоғары деңгеймен талданады, ол жерде файл нышанды құрама аты тізбектей жіктелу және бірегей файл идентификаторды анықтау шаралары жүзеге асырылады. Келесі деңгей бірегей атау бойынша файлдың бүкіл негізгі сипаттамаларын айқындайды:

- ▶ мекен-жайы,
- ▶ рұқсат ету атрибуттары.

Содан соң айтарлықтай төмен деңгейде файлға рұқсат алу құқығын тексеру ісі жүзеге асырылады, одан әрі, талапқа сай мәліметтерді қамтитын файлдың облыстық координаттарын есептеп болғаннан кейін диск драйвердің көмегімен сыртқы құрылғылар мен физикалық алмасу жүзеге асырылады. Қос тораптың өзара әрекеттесуі қос атсалысқыш тораптардың сәйкес деңгейлерінің әрбір жұбы өзара әрекеттесу ережелерінің жиынтығы түрінде суреттелуі мүмкін.



Бір деңгейде бірақ әртүрлі тораптарда жатқан желілік компоненттер алмасатын хаттамалардың тізбегі мен форматын анықтайтын ережелдер **хаттама** деп аталады.

- ▶ Көршілес деңгейлердің және бірдей торапта жатқан хаттамаларды жүзеге асыратын модульдер нақты анықталған ережелерге сәйкес және хаттамалардың стандартқа сәйкес форматтарының көмегімен бір-бірімен өзара әрекеттеседі. Бұл ережелерді **интерфейс** деп атау қабылданған.

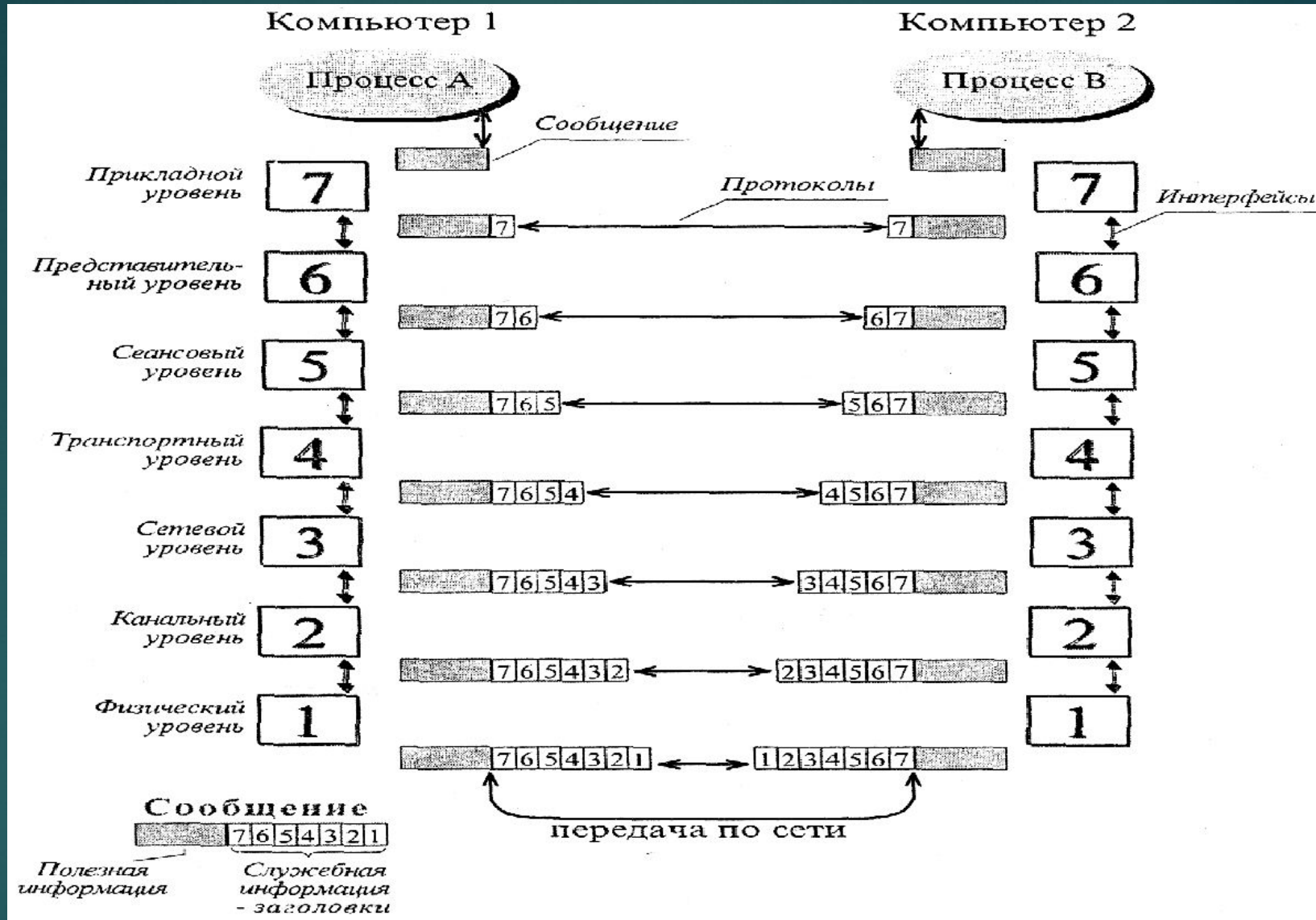
- ▶ Интерфейс берілген деңгейдің көршілес деңгейге беретін сервистер жиынтығын анықтайды. Жалпы алғанда, хаттама мен интерфейс бірдей түсінік береді, дегенмен дәстүрлі түрде желі ішінде оларға әралуан әрекет ету салаларын бекітті: хаттама әртүрлі тораптағы, бірдеңгейлі модульдердің өзара әрекеттесу ережесін анықтайды, ал интерфейс- бір тораптағы көршілес деңгейлер модулін.
- ▶ Әрбір деңгейдің құралдары, біріншіден, өзінің **жеке хаттамасын**, ал екіншіден, **көршілес деңгейлердің интерфейсін** өңдейді.

Желідегі тораптардың өзара әрекеттесуін ұйымдастыру үшін жеткілікті хаттамаларының иерархиялы ұйымдастырылған жиынтығы **коммуникациялық хаттамалар стегі** деп аталады.

- ▶ Коммуникациялық хаттамалар бағдарламалық түрде де, аппаратты түрде де жүзеге асуы мүмкін.
- ▶ Төменгі деңгейлер хаттамасы көп жағдайда бағдарламалық және аппараттық құралдардың жиынтығымен жүзеге асырылады,
- ▶ ал жоғарғы деңгей хаттамалары, ережеге сәйкес, таза бағдарламалық құралдардың көмегімен орындалады.

OSI үлгісі.

- ▶ Стандарт жөніндегі халықаралық ұйым (International Organization for Standardization-ISO) алғашқы есептегіш желілерді әзірлеу және пайдалану тәжірибесімен бөлісті және жүйелердің өзара әрекеттесу деңгейлерінің әралуан түрлерін нақты анықтайтын үлгіні жасап шығарады, оларға стандартқа сәйкес атау беріп, әрбір деңгейге тиесілі жұмыс түрін анықтайды. Бұл үлгі ашық жүйелердің өзара әрекеттесу үлгісі деп аталады (Open Systems Interconnection-OSI) , немесе ISO/OSI, не болмаса қарапайым OSI үлгі деп те аталады. Бұл үлгі есептегіш желілер саласындағы стандартизацияның концептуалды негізі болып табылады. OSI үлгісі жеті деңгейге немесе қабатқа бөлінеді.



OSI ашық жүйелерінің өзара әрекеттесу үлгісі.



- ▶ Әрбір деңгей бір белгілі өзара әрекеттесу аспектісімен жұмыс жасайды, және кез-келген деңгей үшін желі тораптары арасындағы өзара әрекеттесу ережелері, яғни өзіне **тиесілі хаттама** болады.
- ▶ Аталмыш хаттаманы жүзеге асыру үшін, кез келген деңгей деңгейлер қызметін пайдаланады, төмен жатқан деңгейге тапсырма береді.
- ▶ Бұл тапсырманы жөнелту үшін көршілес деңгейлер арасындағы деңгейаралық **интерфейс** деп аталатын өзара әрекеттесу ережелері анықталады.
- ▶ Интерфейсті сонымен қатар белгілі бір қабат өз тұтынушыларына шамасы жетпейтін сәтте сервисті жұмылып анықтайтын операциялар жиынтығы түрінде анықтауға болады.

- ▶ OSI үлгісінде А үрдісі бір машина құрамында екі машина құрамындағы В үрдісімен өзара әрекетке түскісі келген сәтте ол хабарлама жасап, оны өз машинасындағы OSI үлгісінің **қолданбалы деңгейіне** береді.
- ▶ **Қолданбалы деңгейдің** бағдарламалық қамсыздандырды хабарламаға өз тақырып енгізіп, нәтижелі хабарламаны **танымдық деңгейге** береді.
- ▶ **Танымдық деңгей** өз кезегінде тақырып қосып, нәтижесін төменгі сеансты деңгейге береді. Кейбір деңгейлер тек тақырыпты ортаның қосып қана қоймай, сонымен қатар қорытындысын да енгізді.
- ▶ Хабарлама ең төменгі деңгейге жеткен кезде **физикалық деңгей** шын мәнісінде хабарламаны жөнелтеді. Хабарлама 2-машинаға түскен кезде ол жоғары беріледі, ал әрбір деңгей өздерінің жеке тақырыптарын тексеріп жойып отырады.

Әрбір деңгейге тиесілі хаттамаларды түбегейлі қарастырмас бұрын, атап өтелік, **OSI үлгілерінде хаттамалардың екі негізгі типі болады:**


- ▶ Қосылыстар орнатылған хаттамаларда (connection oriented network service, CONS) мәліметтермен алмасар алдында жөнелтуші мен қабылдап алушы ең алдымен қосылысты белгілейді, содан соң өздері пайдаланатын хаттаманы таңдауы мүмкін. Диалогты тамамдағаннан кейін олар аталмыш қосылысты ажыратулары тиіс.
- ▶ Хаттамалардың екінші тобы алдын ала қосылысты қондырмайтын хаттамалар болып табылады (connectionless network service, CLNS). Бұл хаттамалар дейтаграммалы хаттамалар деп те аталады. Жөнелтуші жәй ғана алғашқы хаттаманы дайын түрде жіберсе жетіп жатыр. Қосылысты қондыру кезінде мәліметтер кері қайтарған ол жерде әрбір тораптарды айналып өтіп, жүктеме балансын қамтамасыз ете отырып, пакеттер бойынша жеке-жеке маршрутизациялануы мүмкін. Қосылысты қондырылған әдістің кемшілігі- ондағы шығындардың көптігі.

Төменгі деңгейден бастап, OSI үлгісінің бүкіл деңгейлерінің атқаратын қызметтерін қарастыралық:

- ▶ **Физикалық деңгей.** Бұл деңгей коаксиалды кабель, бит жұбы немесе көтерме жіпше кабель секілді физикалық арналар бойынша биттерді таратумен байланысты. Бұл деңгейде өткізу жолағы, кедергіден қорғаныс, толқынды кедергі және басқа да мәліметтерді физикалық тарату орталарының сипаттамаларын айқындайды. Соған қоса, бұл жерде әрбір қатынастың ұяшықтар түрлері мен арнаулы стандартталады.



- ▶ **Арналық деңгей.** Дабылдарды физикалық тұрғыдан таратпас бұрын таратқан ортаның бастығына көз жеткізу керек. Сондықтан келесі, арнаны деңгейдің тапсырмалардың бірі ортаның рұқсат етілу жағдайын тексеру болып табылады. Ол үшін арналы деңгейде биттер жиынтыққа топтастырылады, ол топтарды кадрлар хабарламалар немесе пакеттер деп аталады. Арналы деңгей әрбір кадрдің беріліс түзетпесін қамтамасыз етеді. Кадр келіп жеткен кезде қабылдаушы алынған мәліметтердің бақылау сомасы қайта есептеп, алынған нәтижелі кадрдағы бақылау сомасымен тексереді. Егер сәйкес келсе кадр өте дұрыс деп есептеледі де, қабылданады.



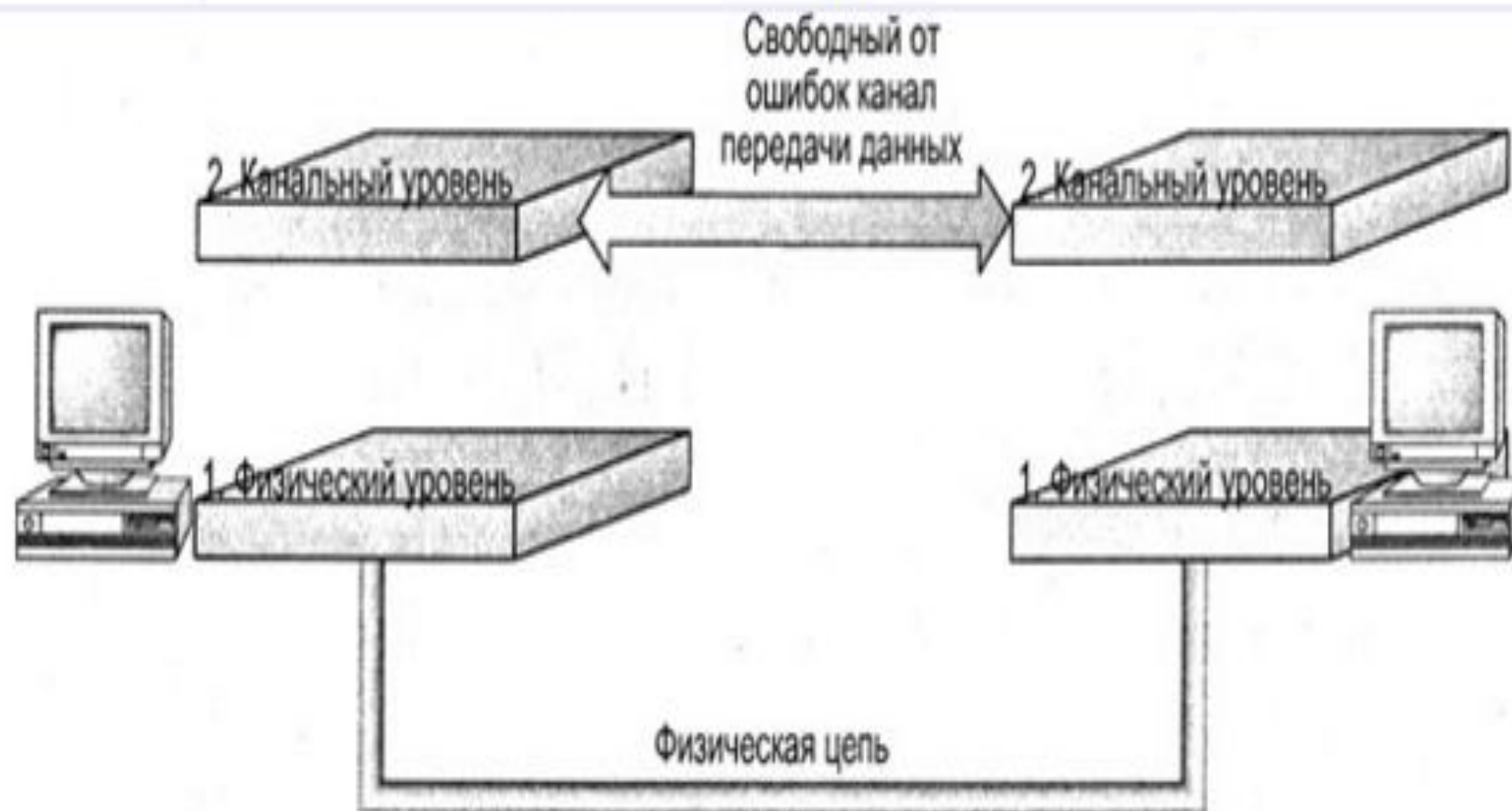
Арналы деңгей хаттамасында компьютерлер мен олардың мекенін айқындау тәсілдері арасындағы байланыстардың белгілі құрылымы көрсетілген. Арналы деңгейде пайдаланатын мекен-жайларды әдепте **MAC-мекен-жайлар** деп атайды.

Арналы деңгейдің қызметтеріне сәйкес тақырыпта кем дегенде келесідей жолдар болуға тиіс:

- ▶ кадрлардың шектеулі басы мен аяғы,
- ▶ бақылау сомасы,
- ▶ арналу мекені.

Хаттаманың нақты жүзеге асырылуына байланысты тақырыптың құрылымдары әр алуан болып келеді.

Канальный уровень



- ▶ **Желілі деңгей.** Каналды деңгей хаттамасы желі ішінде топологияның тек берілген түрімен пакеттерді таратады.

Ұқсас топологиялар үшін пакеттер тарату ісінің қарапайымдылығын сақтау үшін, ойша алынған топологияны пайдалануға рұқсат ету үшін, қосымша желілі деңгей енгізіледі. Бұл деңгейде **«желі»** деген ауқымы тар түсінік енгізіледі. Желі тар маңызды стандартты ұқсас топологиямен өзара қосылған компьютерлердің жиынтығы. Осы орайда желі ішінде хабарламалардың таралуы каналды деңгеймен рнттеледі.

Ал желілер арасындағы пакеттер тапсырмамен үлестіру кезінде **«желі нөмері»** түсінігі қолданылады. Желілер өзара маршрутизатормен немесе шлюздар мен қосылады, олар желілер арасындағы қосылыстар топологиясы жөніндегі ақпараттарды жинақтайды.

Желілер өзара **маршрутизатормен** немесе **шлюздармен** қосылады, олар желілер арасындағы қосылыстар топологиясы жөніндегі ақпаратты жинақтайды және соның негізінде желілік деңгейдегі пакеттерді арналу желісіне жөнелтеді. Ең тиімді жолды таңдау жолды таңдау мәселесі маршрутизация деп аталады, ал мәселенің шешімі желілік деңгейдің басты тапсырмасы болып табылады.

Желілік деңгейде хаттамалардың екі түрі анықталады. Дәл осы хаттамалар желілік деңгейдегі хаттамаларға тікелей қатысты. Алайда желілік деңгейге көп жағдайда маршрутты ақпараттармен алмасу хаттамасы деп аталатын хаттамалар түрлерін жатқызады.

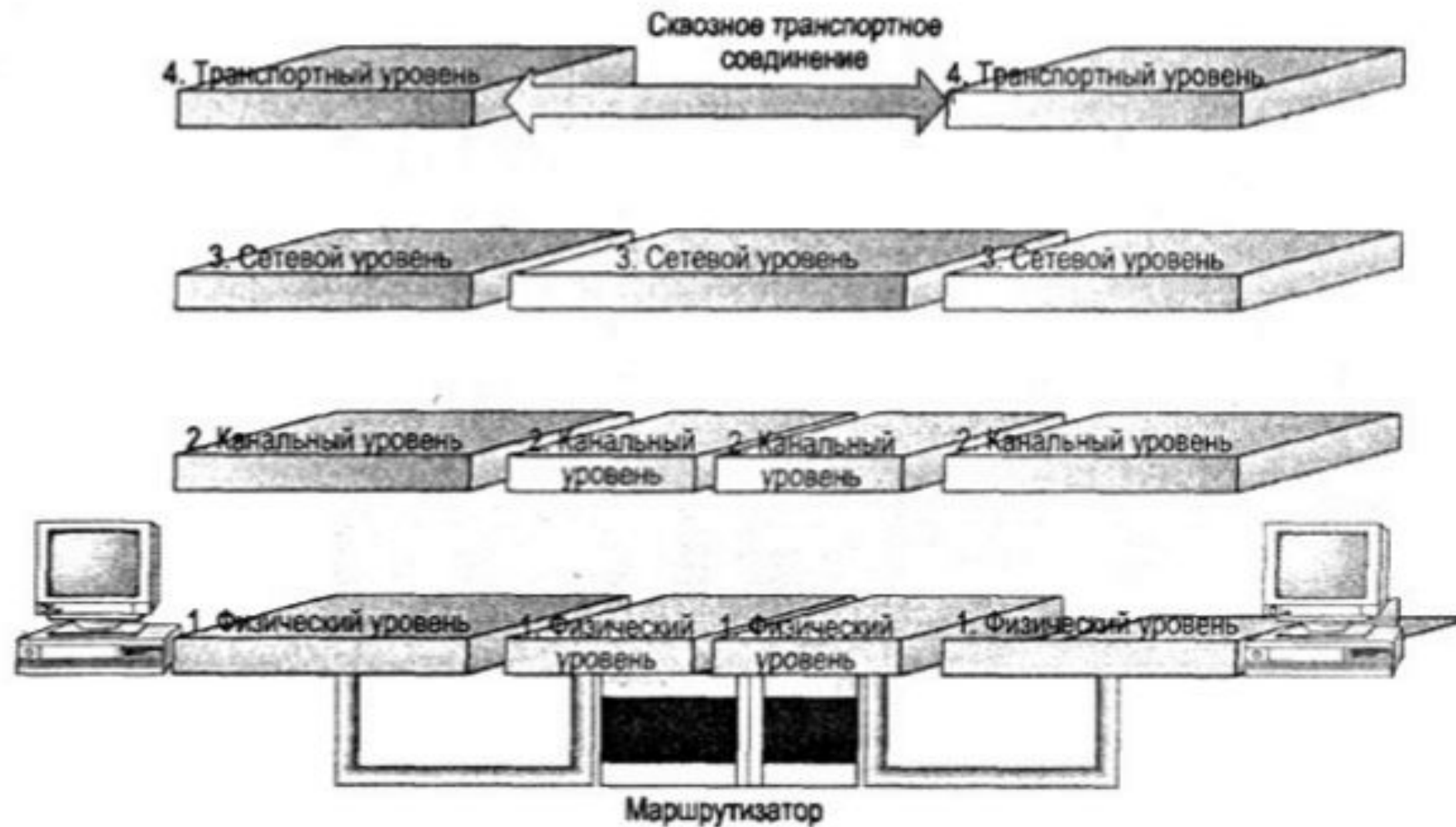


- ▶ **Тасымалдау деңгейі.** Жөнелтушіден қабылдаушыға деңгейдегі аралықта пакеттер жоғалуы мүмкін. Десек те кейбір қосымша құжаттар және құралдарға ие. Тасымалдау деңгейінің жұмысы кез-келген желі тораптары арасында мәліміттерді сенімді жолмен таралуын қамтамасыз етуден тұрады. Соған қоса, тапсырмалау деңгейі қолданбалы процестер мекенін орындайды, себебі тапсырмалау деңгейіне әралуан қосымшаларға бағытталған хаттамалар келіп түсуі мүмкін. Сенімді тасымалдылық қосылыстар желілік деңгейдегі хаттамалар базасында құрылуы мүмкін.

Тасымалдау деңгейіндегі тораптар арасындағы диалог келесі мәселелерге байланысты:

- ▶ қандай пакеттер жөнелтілді,
- ▶ қай пакеттер қабылданды,
- ▶ хабарламалар үшін қанша орын қалды және т.с.с.

Сенімді тасымалдық қосылыстар желілік деңгейдегі хаттамалар базасында құрылуы мүмкін.



- ▶ **Сеанысты деңгей.** Сеанысты деңгей тасымалды деңгейдің жақсартатылған нұсқасы болып табылады. Ол диалогты басқаруды қамтамасыз етеді; сол арқылы қай торабы белсенді екендігін белгілейді, сонымен қатар синхронизация құралдарын жеткізеді. Тәжірибе жүзінде санаулы ғана қосымшалар сеаныстық деңгейді пайдаланады, және ол сирек жүзеге асырылады.
- ▶ **Көрініс деңгей.** Төмен жақтан деңгейлерге қарағанда көрініс деңгейі биттер мәнімен жұмыс жасайды. Хабарламалардың басым көпшілігі биттердің кездейсоқ жиынтығынан емес, керісінше айтарлықтай құрылымды ақпараттардан тұрады, мәселен адам аттары, мекен-жайлар, ақша мөлшері көріністер деңгейіндегі жолдарды, жазбаларды қамтитын, қабылдаушыдан алынған жолақтардың форматты жөнінде растама алуға мүмкіндік беретін мәтінді анықтауға болады. Бұл мәліметтер көрінісі әралуан сыртқы пішіндері әртүрлі жеңілдетеді.

- ▶ **Қолданбалы деңгей.** Қолданбалы деңгей-бұлшын мәнінде ортақ қызметке арналған әралуан хаттамалардың жиынтығы, мәселен электронды пошта, файлдарды тарату, желі бойынша жойылған терминикалды компьютерге қосу.

Комуникациялы құрал-жабдықтарды зерттеу кезінде үш төменгі деңгейдегі хаттамалардың бөлшектеріне жиі ұшырасамыз-физикалық, арналы және желілі, себебі осы аталған деңгейлер аталмыш класс құрылғыларының негізгі қызметтерін анықтайды.

Сонымен қатар кей жағдайларда коммуникациялы құрылғылар жоғары деңгей хаттамаларымен де жұмыс жасай береді: Мәселен, SNMP қолданбалы деңгей хаттамасы тікелей коммуникациялы құрылғылармен қолданылады да, басқару ісіне қолдау көрсетеді, TFTP және telnet хаттамалары құрылғыларды жаһандық конфигурациялау кезінде қолданылады, сонымен қатар қолданбалы деңгей хаттамасы болып табылады, маршрутизаторлар мен аралықтарға сүзгі орақтарда жоғарғы деңгей хаттамалары жөніндегі ақпараттар қолданылуы тиіс.

ТЫҢДАҒАҢДАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!

