Дәріс 4.

Интернет жүйесіне қатынасу технологиялары.

DSL, ISDN технологиялары.

DSL-технологиялары

Қарапайым телефон тек төменгі жиіліктегі желілерді қолданады. Егер ”телефонды” жіңішке жолының орнына кеңірек жолды қолданса, телефон сымы едәуір көп ақпарат жібере алады. *Өткізу жолы* немесе *өткізу жолының ені* - өткізу каналы жиіліктерінің диапазонындағы ең жоғары жиілік пен ең төменгі жиіліктің арасындағы айырымы. Телефон желісі арқылы сигналды жіберудің аналогты түрі 300 Гц-тен 3,4 кГц-ке дейінгі диапазонды алады. Цифрлы сигнал үлкендеу диапазонды талап етеді. Жіберу жылдамдығы өскен сайын, жиіліктер диапазоны да өсу керек. Сондықтан, «өткізу жолы» терминімен компьютер желісімен мәліметтерді жіберу жылдамдығының жоғары

шекарасы белгіленеді. «*Кеңжолды қатынас»* термині арна ақпарат жіберу үшін кеңейтілген жиіліктер жолын береді дегенді білдіреді. Ақпаратты жіберудің жоғары жылдамдығы кең жолды пайдаланған кезде бірнеше сигал бір арнаның бойымен, бірақ әртүрлі жиіліктерде параллельді жіберілу мүмкіндігіне байланысты. Өйткені, уақыт бірлігінде ақпараттың мол көлемі жіберіледі. Арнаны бірнеше бөлікке бөліп, сигналдарды жіберу *мультиплексорлау* деп аталады.

«Таржолды қатынас» терминімен дауысты жіберуге жеткілікті арна түсіндіріледі. Кейде «кеңжолды емес қатынас» термині кездеседі. Ол арнамен мәліметтерді жіберу жылдамдығы 64 Кбит/с-тан кем екендігін білдіреді.

Телефон желісін цифрлы мәліметтерді жоғары жылдамдықта жіберу үшін қолдануға мүмкіндік беретін технологиялардың бірі DSL. DSL аббревиатурасы - «Digital Subscriber Line». Бұл технология телефонмен сөйлесуге кедергі жасамай, мәліметтерді жіберуге жоғары жиіліктерді қолдануға мүмкіндік жасайды.

DSL-технологиясы көмегімен бір уақытта Интернетпен жұмыс істеу және телефонмен пайдалануға болады. Қарапайым модемге қарағанда, DSL-қосылу жылдамдығы едәуір жоғары. DSL үшін жаңадан сымдар жүргізу керек емес, өйткені телефон желісінің құрылғылары пайдаланылады.

Асимметриялы DSL (ADSL)

Интернетпен жұмыс кезінде ақпараттың негізгі ағыны Желіден пайдаланушыға өтеді. Желіге ақпараттың едәуір аз көлемі жіберіледі. Мысалы, сіз Web-беттерді қараған кезде, кішігірім запрос жібересіз, ал желіден мәтін ғана емес, сонымен қатар суреттерді де қабылдайсыз. Яғни, ақпарат алмасу ассиметриялы болып келеді. Бұндай трафикті жіберу үшін ассиметриялы арна керек.

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) немесе ассиметриялы DSL пайдаланушыға мәліметтерді жоғары жылдамдықпен жіберуге мүмкіндік береді, сондай-ақ пайдаланушыдан Желіге келген сигнал Желіден пайдаланушыға келген сигналға қарағанда төменгі жиіліктерде жіберіледі.

Ең жаңа технологияларды пайдалануға байланысты ADSL бойынша ақпаратты жіберу жылдамдығы басқа қатынас түрлерімен салыстырғанда өте жоғары: 8 Мбит/с абонентке бағытталғанда, 1 Мбит/с абоненттен желіге бағытталғанда. Жоғары жылдамдық Web-сайттармен, мультимедиа-ақпаратпен ыңғайлы жұмыс істеуге, үлкен файлдарды жылдам тасымалдауға және интерактивті қосымшаларды толық пайдалануға мүмкіндік жасайды.

ADSL артықшылығы болып орнатылуының жеңілдігі табылады: пайдаланушы мен телефон компаниясын бірімен-бірін қосатын бұрыннан бар телефон кабелінің сымдары қолданылады. ADSL Интернетке үнемі қатынасты қамтамасыз еткеннің өзінде ADSL пайдаланушылары өткізу жолын басқа абоненттермен бөліспейді. Бірақ ADSL кемшіліктері де бар, ең алдыңғысы – алыстықтың шектелуі. ADSL-технологиясын қолданған кезде кері бағытта ақпаратты жіберу жылдамдығы ара қашықтыққа байланысты болады. Егер абонентке бағытталған ақпаратты 3 км қашықтықта 8 Мбит/с жылдамдықпен алуға болса, 5 км қашықтықта – тек 1,5 Мбит/с.

Пайдаланушы ДК-і ADSL-модемге қосылады. ADSL-модемі жұмысының принципі 24 кГц-тен 1100 кГц-ке дейінгі жиіліктер диапазоны әрқайсысына виртуалды модем бекітілетін 4000-герцтік жолдарға бөлінетіндігіне негізделген. Соған байланысты виртуалды модемдердің әрқайсысы өз жиідіктер диапазонымен жұмыс істейді.

ADSL-модемі жиілікті айырымға қосылады. Жиілікті айырым (немесе сплиттер) кәдімгі телефон байланысының төменгіжиілікті сигналы мен жоғарыжиілікті ADSL- сигналын айыратын төменгі жиіліктердің фильтрі болып табылады.Жиілікті айырым үш ұяшыққа ие блок түрінде жұмыс істейді: біреуі - ADSL-модем қосылуы үшін, екіншісі – телефон құрылғылары қосылуы үшін, үшіншісі – ADSL желісінің қосылуы үшін. Жиілікті айырым бір желіге телефонды да, компьютерді де қосуға

мүмкінік береді. Телефон станциясындағы дәл сондай жиілікті айырым абоненттік сымның басқа жағында жоғары және төменгіжиілікті сигналдарды бөледі.

Дыбысты сигнал телефонды желіге, ал цифрлы сигнал DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) қатынас мультиплексоріне бағытталады. Бұдан провайдер желісі арқылы Интернетке өтеді.

Қатынас мультиплексоры – барлық DSL-абоненттерін бір жоғарыжылдамдықты желіге қосатын, телефон компаниясының ғимаратында орнатылған механизм.

ADSL – экономды технология. Қарапайым жағдайда аналогты өткізу қабілеті бар бөлінген арнаға қарағанда, желі пайдаланушығ арзан түседі.

ISDN-*технологиясы*

Бөлінген телефонды желі – екі абонентті үнемі қосатын телефонды байланыс желісі. Бөлінген желінің едәуір таралған технологиясы болып ISDN (Integrated Services Digital Network) табылады. *ISDN* – ақпаратты жіберудің цифрлы түрінің стандарты. *ISDN*- желісінің негізгі компоненті - 64 Кбит/с өткізу қабілеттілігі бар бірбағытталған bearer- арнасы немесе B-арна. Бұл арнамен цифрлы ақпарат жіберіле алады. Өткізу жолын кеңейту үшін B-арналар екі-екіден топтасады да, арналар тобына ақпарат алмасуды басқаратын D-арнасы (16 Кбит/с) қосылады. Ақпарат алмасу кәдімгі мыс сымның көмегімен атқарылады. Модемнің орнына ISDN-адаптерді орнатқан пайдаланушылар 128 Кбит/с дейін баратын жылдамдықтағы Интернетке қол жеткізе алады.

ISDN-адаптерлерін кейде ISDN-модемдері деп атайды. Бұл терминді дұрыс деуге болмайды, өйткені ISDN-адаптерлер модуляция және демодуляция функцияларын атқармайды, ISDN-желісі алдынан-ақ цифрлы болып табылған. ISDN-арнасын телефон компаниясы береді. ISDN-желісімен телефонмен сөйлесу және сол уақытта Интернетке ақпарт жіберуге болады.

Төменде әртүрлі технологиялар бойынша Интернетке қатынасудың максималды жылдамдықтары келтірілген.

Қатынасу технологиясы	**Максималды жылдамдық**
Коммутируемая телефонная линия	56 Кбит/с
ISDN	128 Кбит/с
Кабельді телевидение	36 Мбит/с
ADSL 2	1 Мбит/с (запрос), 10 Мбит/с (ответ)
2,4 ГГц диапзонындағы радиоарна	До 54 Мбит/с
Серікті қатынас	Жүйеге байланысты бірнеше Мбит/с
T1	1,544 Мбит/с
T3	44,74 Мбит/с
GSM-data	9,6 Кбит/с
GPRS	160 Кбит/с (теоретикалық максимум)
UMTS	2,048 Мбит/с

Бақылау сұрақтары:

1. DSL – технологиясымен ақпаратты жіберудің ерекшелігі неде?
2. ISDN– технологиясымен ақпаратты жіберудің ерекшелігі неде?
3. ADSL – технологиясымен ақпаратты жіберудің ерекшелігі неде?
4. ISDN және DSL технологияларын қолдану үшін қандай құрылғы қажет?