

Арнайы курстың мазмұнын жетілдіру жолдарының бір шарты.

Бұл мақалада қарастырылатын сұрақтар дербес компьютердің негізгі құрылғыларының бірі желілік адаптерге сипаттама жасаумен байланысты «Компьютер сәулеті» пәні бойынша «Желілік адаптер» тақырыбы қарастырылады. Бұл тақырыпта желілік адаптердің жұмыс істеу принципі мен құрылысы ғана айтылады. Арнайы курстың мазмұнын жетілдіру мақсатында желілік адаптерге қосылатын кабельдердің түрлерін, коннектордың қалай жалғануы, физикалық деңгейлеріне толық тоқталу үшін. Компьютерлік желінің негізгі берілуі – ресурстарды бірге қолдану және бір мекеменің ішінде не оның шегінде сияқты интерактивті байланысты іске асыру. Бұл желінің барлық компьютерлерінде бір типті және бір ұсынысты қолданылады дегенді білдіреді. Мақсаты арнайы курстың тақырыптары бойынша мынадай сұрақтар қосымша қарастырылады:

1. Желілік адаптердің құрылысы;
2. Адаптердің жұмыс істеу принципі;
3. Ақпараттарды жіберудің физикалық ортасы;
4. Коннекторлар.

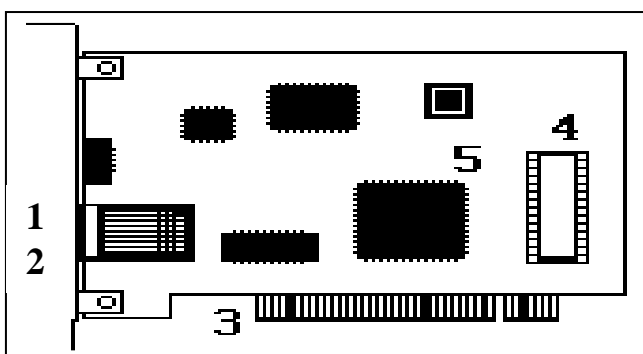
Желілік адаптер - желілік картаның жұмыс істеу принциптеріне тоқталсақ



Сурет – 1 желілік адаптер

Желілік адаптер (желілік карта) – компьютерді жергілікті желіге қосуға мүмкіндік тудырады. Желілік адаптерді пайдаланушы басқа компьютердегі мәліметтерге қатынаса алады. Ол ДЭЕМ кеңейтетін стандартты тақша түрінде жинақталған, әдетте өзінің микропроцессоры мен тиісті алмасу алгоритмін жүзеге асырушы тұрақты жад құрылғысына ие болады (сурет 1). Оның үстіне, желілік адаптер оны баптауға (настройка) арналған бірқатар ауыстырып қосушыларды (переключателей) қамтиды [1].

Келесі суретте PCI шинасының желілік картаға жалғануы келтірілген.



Сурет – 2 желілік адаптедің құрылысы

- 1 – кабель «қос ширатпа кабелі» (RJ-45)
- 2 – «айқыш»
- 3 – PCI шина
- 4 – микросхема BootROM негізіндегі карта
- 5 – Микросхема контроллер картасы

Компьютерлік желі – бір бірімен мәлімет аламаса алатын кем дегенде екі компьютердің байланыс құралдары көмегімен қарым-қатынас жасауына арналған ақпарат өңдеудің тармақталған жүйесі. Басқаша айтқанда желі деп - дербес компьютерлердің және де принтер, модем, факсимильдік аппарат тәрізді есептеу құрылғыларының бір-бірімен байланысқан жиынын айтады. Желілер әрбір қызметкерге басқалармен мәлімет алмасып құрылғыларды ортақ пайдалануға, қашықта орналасқан қуатты компьютерлердегі мәліметтер базасымен қатынас құруға және тұтынушылармен тұрақты байланыс жасауға мүмкіндік береді [2].

Ақпараттарды жіберудің физикалық ортасы

Қазіргі кезде компьютерлік желілерге қосу үшін кабельдерді қолданады. Желінің жұмысын қанағаттандыруына байланысты кабельдер үш түрге бөлінеді. Олар компьютерлер арасында сигнал түрінде жібереді.

Көптеген желілерде кабельдің үш түрі пайдалыналады:

- коаксалды (coaxial cable)
- есулі қос өткізгіш (twisted pair): экрандалмаған (unshielded) және экрандалған (shielded)
- оптоалшықты.

Коаксальды кабель кең қолданылатын кабель. Бұл екі себеппен түсіндіріледі. Біріншіден, ол жеңіл және пайдалануға ыңғайлы, екіншіден, орнату өте қауіпсіз және қарапайым.

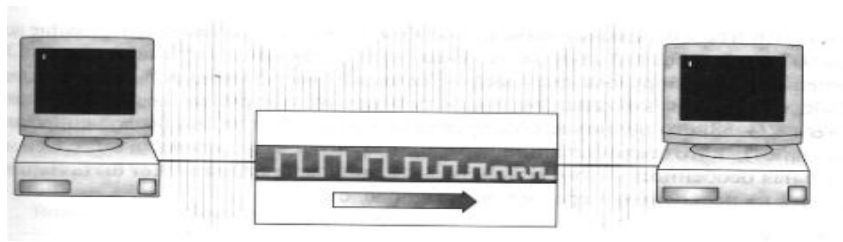
Ең қарапайым коаксалды кабель мыс сымнан (core), қабықшасы, оны қоршайтын сыртқы темір тоқма экран және қабықша тұрады (3 - сурет).



3- сурет Коаксальды кабельдің құрылымы

Егер кабельде темір тоқмамен (тормен) қатар фольга қабаты болса, онда кабель қос экранды деп аталады. Күшті бөгет кезінде қос торды және екі қабат фольгалы кабельді пайдаланады.

Есулі өткізгішке қарағанда коаксальды кабель электромагниттік бөгеттерге төзімді, сигналдар өшуі де кем болады. Сигнал өшуі (attenuation) дегеніміз - сигналдың кішірейуі(сурет 4).



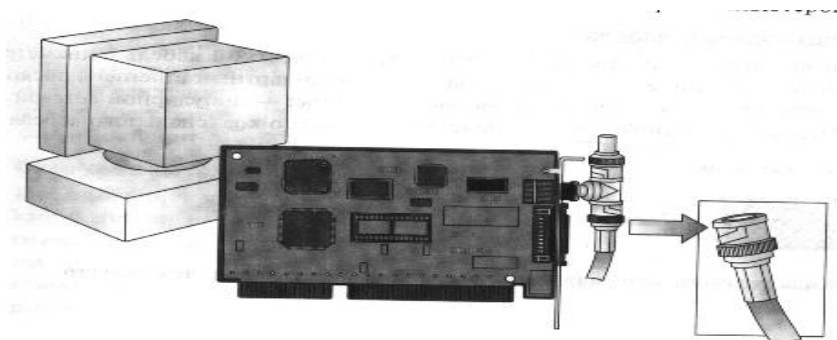
4 - сурет Сигнал кішірейуі

Сигнал кішірейуі оның сапасын төмендетеді

Коаксалді кабельдің екі түрі бар:

- жіңішке;
- жуан.

Жіңішке (thin) - диаметрі 0,5 см болатын иілгіш кабель (сурет 5). Ол қолдануда қарапайым және желінің кез келген түріне сәйкес келеді, компьютердің желілік тақшасына тікелей қосылады. Жіңішке коаксальды кабель 185 м-ге дейін қашықтықта сигнал бере алады.



5- сурет Жіңішке кабельдің компьютерге қосылуы

Жуан (thick) - диаметрі 1 см болатын қатты кабель. Ethernet - әйгілі желілік архитектурада пайдаланылған кабельдің бірінші түрі болғандықтан, оны кейде "стандартты Ethernet" деп атайды.

Кабельдердің тоқ өткізгіш бөлігі не бірнеше мыс сымдардан не бір мыс сымнан тұрады(сурет 6-7).



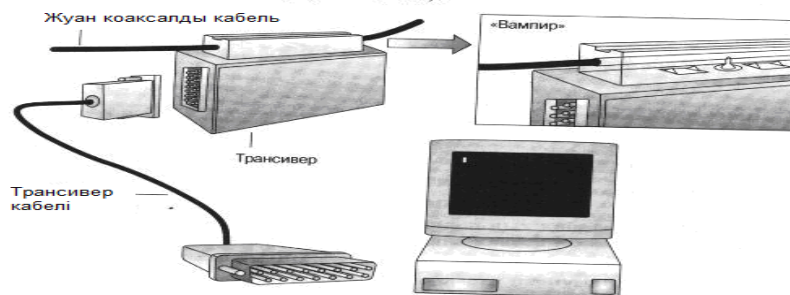
6- сурет Тоқ өткізетін бөлігі

Кабельдің тоқ өткізгіш бөлігі неғұрлым жуан болса, соғұрлым сигнал үлкен қашықтықты қамтиды. Жуан кабель 500 м-ге дейін сигналдарды жеткізеді. Сондықтан жуан коаксальды жіңішке коаксальды кабельден құрылған кішкене желілерді біріктіретін негізгі кабель [магистраль (backbone)] ретінде пайдаланылады.



7- сурет Жуан кабельдің тоқ өткізгіш бөлігі.

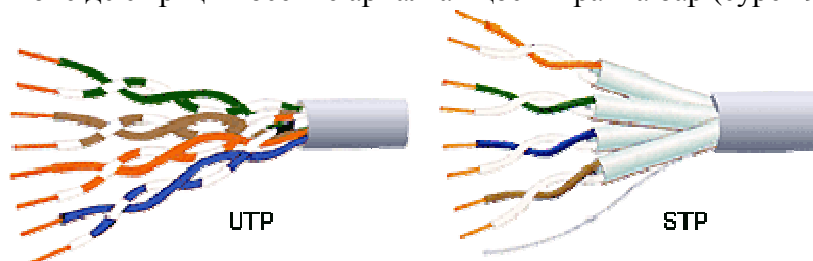
Жуан кабельдің тоқ өткізгіш бөлігі де жуан болады. Жуан коаксальді кабельге қосу үшін арнайы құрылғы *трансивер* (transceiver) пайдаланылады (сурет 8).



8- сурет Трансиверді жуан кабельге жалғау

Трансивер "шаншу тармақтаушы" (piercing tap) немесе "вампиp тiсi" (vampire tap) деп аталатын арнайы коннектормен жабдықталған. Бұл тiс қабықшадан өтедi және тоқ өткiзгiш сымымен қатынасады.

Қос ширатпа (twisted pair) – қабықта бiр немесе бiрнеше өткiзгiштер жұбын бiрiктiретiн мыс негiзiндегi кабель. Әр жұп екi изоляцияланған мыс сымның бiр бiрiмен ширатылған күйiнде болады. Көбiнесе кабельдiң бұл түрi сапасы және ақпаратты жiберу мүмкiндiгi жағынан қатты ерекшеленедi. Нақты класс немесе категориясы бойынша кабельдер сипаттамасының сәйкестiгi жалпыға белгiлi стандарттарды (ISO 11801 және TIA-568) айқындайды. Сипаттамалар сигнал жiберу барысында кабельде өтетiн физикалық процестердi анықтайтын кабельдiң құрылымы мен онда қолданылатын материалдарға тiкелей тәуелдi. "Қос ширатпа" типтi кабель (TP, Twisted Pair) екi түрлi болады: экрандалған қос ширатпа (STP, Shielded Twisted Pair) және экрандалмаған қос ширатпа (UTP, Unshielded Twisted Pair). Сонымен қатар бiр талшықты және көп талшықты болып бөлiнедi және де сыртқы төсемге арналған қос ширатпа бар (сурет 9).



9 - сурет Қос ширатпа кабелi.

Экрандалмаған қос ширатпа (Unshielded Twisted Pair) 1,2,3,4,5,5e,6,7 категорияларына жiктеледi. Қазiргi таңда ең кең тарағаны 10,100 және 1000 Мб/с мәлiмет жiберу жылдамдығындағы 5 және 5e категориясы. Кабельдер 4 жұпты болып шығарылады. Барлық жұптарда белгiлi бiр түс және оралу қадамы болады. Әдетте екi жұбы мәлiмет жiберуге, ал екеуi дыбыс жiберуге арналған. Кабельдi құрылғымен байланыстыру үшiн вилоклар және RJ-45 розеткалары қолданылады. Кабель диаметрi: 22 AWG, 24 AWG, 26 AWG, неғұрлым сан көбiрек болса, соғұрлым оның диаметрi аз болады [3].

Экрандалған қос ширатпа 5,5e,6,7 категорияларына бөлiнедi. Бұл кабельдердiң негiзiгi мақсаты жоғары жылдамдықты хаттамаларды қолдау болып табылады. Экрандалған қос ширатпа жiберiлетiн сигналдарды сыртқы кедергiлерден жақсы қорғайды және тек мәлiмет жiберу үшiн қолданылады (кесте 1).

Қос ширатпаның артықшылығы және кемшiлiгi:

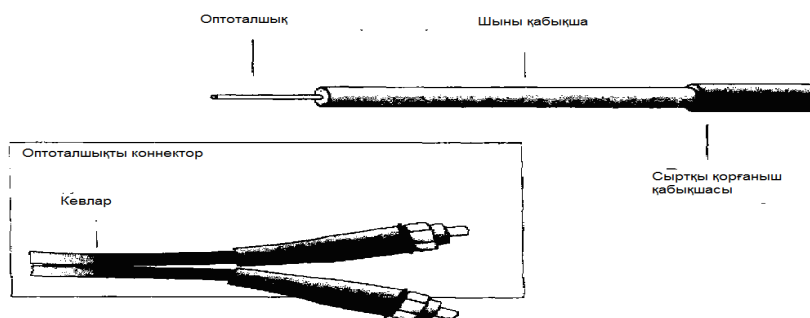
артықшылығы: қарапайым орнату, тоқтап қалуға орнықтылығы, жоғары өнiмдiлiктi.

кемшiлiктерi: ұзындығы шектеулi, кедергiге әлсiз орнықтылығы (күштi трансформаторлар, жiберушi құрылғылар, күндiзгi лампалар).

Кесте 1. Ethernet және Fast Ethernet тораптарына арналған физикалық дәрежесінің параметрлері.

	10Base-2	10Base-T	100Base-TX
Кабель	RG-58 жіңішке коаксиальды кабелі	3 және 5 категориялы экрандалмаған қос ширатпа	5е категориялы экрандалмаған қос ширатпа
Сегменттің максимальды ұзындығы, м	185	100	100
Желі түйіндері арасындағы максимальды ара қашықтық (қайталағышты қолданғанда), м	925	500	200
Сегменттегі максимальды станциялар саны	30	1024	1024

Оптоталшықты кабельге тоқталсақ сандар түрінде берілген сигналдарды сәуле арқылы таратады. Үлкен көлемді деректерді жоғары жылдамдықпен жіберу үшін арналған. Сигнал өткізгіш бөлігі - шыны цилиндр, оны кейде талшықты пластикадан да жасайды. Бір кабель ішінде бірнеше өткізгіштер болады. Олардын біреуі сигнал беру үшін, ал екіншісі - қабылдау үшін мысты сымға қарағанда оптикалы ташықты кабельдерде деректерді беру жылдамдығы жоғары, бөгеттерге төзімді, бірақ қымбат (сурет 10).



10- сурет Оптоталшықты кабель

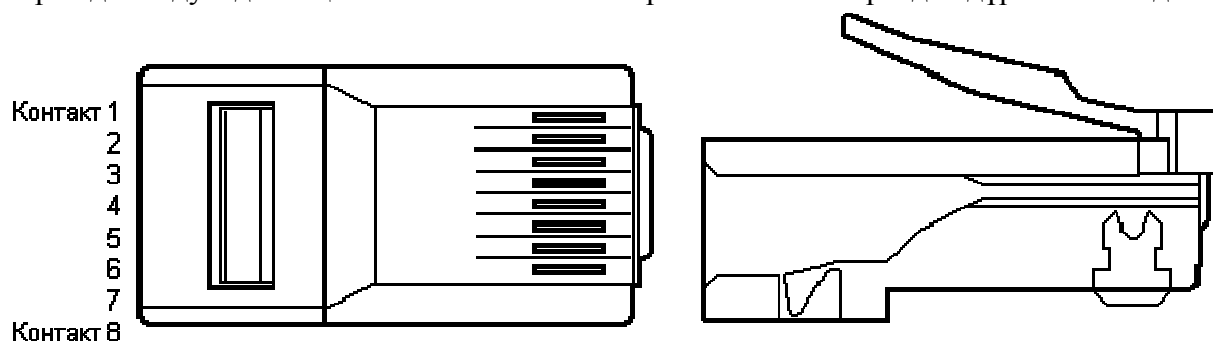
Бұл бөлімде. “мыс” кабельдік коннекторлардың негізгі үш түрі қарастырылған – Арнайы курста коннекторлерге, олардың жалғануын қарастырсақ модульдік коннекторлар, коаксалды коннекторлар және IBM Data коннекторлары және оптоталшықты коннекторлар. Модульдік коннекторлар қос ширатпа кабелін қолдану өсіп келе жатқандықтан, заманауи телекоммуникациялық жүйеде анағұрлым кең таралған түрі болып келеді. Коаксиль бұрындары Ethernet және Arcnet жүйелерінде қолданылып келді, бірақ бірте-бірте ол көптеген инсталляциялардан қысқартылып тасталды. IBM Data Connector коннекторы ЭВП негізіндегі жүйеде маңызды компоненттердің бірі болып табылады және TIA 568-A стандартымен қолдану үшін спецификацияланған.

Модульдік коннекторларды қарастырамыз. Негізгі ақпараттық розетка болып модульдік айқыш болып табылады. Ақпараттық розеткадағы модульдік айқыш екі

түрлі болуы мүмкін - 6 немесе 8-орынды. Барлық айқыштағы контактылар айқыштың алдыңғы жағынан қарағанда солдан оңға қарай нөмірленеді. Телекоммуникациялық шкафта қолданылатын модульдік коннекторлар телефон кабельдік жүйесінде қолданылатын коннектормен бірдей. Коннекторлар төрттен басталып сегізден аяқталатын орыннан және екіден сегізге дейінгі контактыдан тұратын әр түрлі көлемде және контактылар конфигурациясынан тұрады. Айқыш типінің ең танымалы "RJ" номенклатуралық префиксі бар, серия нөмірі бар USOC (Universal Service Order Code) деп аталатыны [4].

Көбінесе бұл атауды ешқандай кодқа қатысы жоқ қолданбаны белгілеу үшін қолданылады. Мысалы әдеттегі 6-контактылы телефондық айқышты көбіне RJ-11 деп, ал 8-контактылы модульдік айқышты RJ-45 деп атайды. 8-контактылы модульдік айқышты TIA 568-A сәйкестілігімен телефон үшін де, деректер жіберу қолданбасы үшін де қолданылады, 8-контактылы модульдік разъем сонымен қатар 10BaseT, 100BaseT, 100VG-AnyLAN, Token-Ring/UTP сияқты қолданбалар үшін интерфейс ретінде қызмет етеді (сурет 11).

8-орынды модульдік айқышын көбінесе RJ-45 арнайы коннекторы деп дұрыс айтпайды.



11-сурет RJ-45 айқышы.

RJ-45 интерфейсін ажырату сызбасы (өзімен бірге интерфейсстік бағдарламалық резисторды қамтиды) негізінен T568A и T568B сызбасынан айырмашылығы соншалық, бұл екі атауды араластыруға ешқандай негіз жоқ. Айқыш үшін дұрыс атау – “8-орынды модульді”. Шындығында бірдей орындар саны бар барлық модульдік коннекторлар конструкциялық түрде терминирлеуге дейін бірдей, терминирлегеннен кейін оларды ажырату сызбасының аты бойынша атауға болады. Мысалы, интерфейссті және 10BaseT ажырату сызбасын жүзеге асырғанда тек төрт жұп 8-орынды модульдік айқышты қосуға болады. Бұл жағдайда оны T568A деп те, B деп те атамайды, бұл екі сызба да барлық сегіз контактыны жалғауды талап етеді. Және де ол ажырату сызбасы қате болатындықтан, ал бағдарламалық резистор болмайтындықтан, RJ-45 сызбасына сәйкес келмейді.

Стандартты кабельдік жүйеде қолданылатын 8-орынды модульдік айқыш IEC 603-7 стандартында түсіндірілген. Осы айқыш TIA 568-A стандартында, жалғаспалы құжатта, сонымен қатар ISO/IEC IS-11801 стандартында анықталған.

Модульдік коннекторлар негізінен көп талшықты өткізгішті кабельдерді терминирлеу үшін арналған. Бастапқыда коннектор 2-8 көп талшықты өткізгіштен тұратын жалпақ кабельді терминирлеу үшін жасалды. Оның мақсаты жұмыс жиілігінің сипаттамасы 3 МГц дейін анықталғанына қарамастан телефон линиясының аудиожиілігімен шектеледі. Модульдік коннекторларды кабельдік жүйенің 10 нан 100 МГц дейінгі жұмыс жиілігінде қолдануға рұқсат беру үшін, әдетте TIA коннекторға сәйкес келетін жұмыс сипаттамасының критерийін (негізінен бәсеңсу және NEXT) анықтайды. Нақты коннектордың бұл спецификациялармен сәйкес келген жағдайда ол 5 категорияға дейінгі қолданбалармен жұмыс жасау үшін қолданылуы мүмкін [5].

Бір талшықты өткізгішті терминирлеу үшін арналған модульдік коннекторлар бар, дегенмен арнайы коннектордың көмегімен бір талшықты өткізгішті терминирлеу

ұсынылмайды. Модульдік контакт деп терминирлеу барысында өткізгіш изоляциясын кесетін және көп талшықты мыс өткізгішті электр контактысын тудыратын артқы жағы өткір жалпақ контактыны атайды. Контакт бір немесе көптеген нүктелерде құралуы мүмкін. Егер бұл технологияны бір талшықты өткізгішке қолданса, терминирлеу барысында контактының соңынан жанына жылжуы мүмкін және толық емес контакт түзілуі мүмкін немесе мүлде контакт болмауы мүмкін. Сол себепті бір талшықты өткізгішке арналған контактыларда төменгі жағында үш өткір шошағы болады. Терминирлеу барысында бағыттауыш үш шошақ арасында ортақтанады және сенімді контактыны құруда олармен ұсталып тұрады. Экрандалған модульдік айқыштар әр түрлі типтегі экрандалған кабельдерді терминирлеу үшін өңделген. Айқыш коннектордың сыртқы жағымен өтетін және оның формасын қайталайтын метал қабықты стандартты модульдік коннектордан тұрады[6]. Бұндай айқыштарды пайдаланғанда экранның дұрыс функциялануын қамтамасыз ету үшін бұл айқышпен үйлесімді розеткаларды қолдану керек. Кейде экран жерлендіру бағыттауышының кабелі 8-орынды модульдік айқыш контактыларының біреуінде терминирленуі мүмкін, бірақ бұндайда төрт балансталған жұптың стандартты байланысу мүмкіндігі жоғалады. ТІА стандарты ұсынған жалғыз экрандалған коннектор IBM Data Connector (STP-A, 2 жұп, 150 Ом) деп аталатын коннектор болып табылады[7].

Бұл мақалада Компьютерлік сәулет пәнін толықтыру мақсатында қолданылатын кейбір мәселелер келтірілді. Жалпы арнайы курс 2 кредитті қамтиды. Дәріс материалдарына 1 кредит, зертханалық жұмысқа 1 кредит, өзіндік жұмысқа 1 кредит бөлінген.

Қолданылған әдебиеттер

1. Томпсон Р.Б., Томпсон Б.Ф. Железо ПК:Энциклопедия.- Спб.: Питер, 2003г.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. «Компьютерные сети. Принципы, тех-нологии, протоколы, 2-е изд» СПб, Питер-пресс, 2002
3. «Администрирование сети на основе Microsoft Windows 2000. Учебный курс MCSE». Москва, Русская редакция, 2000
4. Кульгин М. «Технология корпоративных сетей. Энциклопедия». СПб, Питер, 2001
5. <http://www.rosinf.ru/tnet.asp> - телекоммуникационные системы
6. <http://www.connect.ru> – ақпарат және байланысқа байланысты журналдың электрондық түрі.
7. <http://www.ccc.ru> - «Сети и системы связи» журналының электрондық түрі.

Түйін сөз

Ақпараттық ресурстардың және компьютерлік желілердің дамыған инфрақұрылымының халықаралық интеграциясы кез келген пайдаланушылардың қашықтыққа және пайдаланылатын есептеу техникасы құралдарына қарамастан, нақты уақыт масштабында ақпараттың кез келген түрін алу үшін іс-қимылдарын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Резюме

Международная интеграция развитой инфраструктуры информационных ресурсов и компьютерных сетей дает возможность несмотря на расстояние и средства вычислительной техники, в масштабе реального времени пользоваться разнovidной информацией.

The resume

The international integration of the developed infrastructure of information resources and computer networks enables each user, despite of distance and devices of computer facilities, in scale of real time to use different the information.