

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛ-ЙЎЛЛАР ИНСТИТУТИ  
МАЛАКА ОШИРИШ ВА ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ МАРКАЗИ

---

Ҳ. Нигматов, Э. Файзуллаев,  
Б. Турсунбаев, А. Абдуганиев

## ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

*Тошкент автомобил-йўллар институти илмий кенгаши  
томонидан ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган*



Тошкент  
«Navgo'z» нашриёти

КВК: 80.14 (5Узб) 7  
М 45  
УО'К: 145 (50+12) 4.2

Замонавий ахборот технологиялари (ўқув қўлланма) / Муаллифлар: Ҳ. Нигматов, Э. Файзуллаев, Б. Турсунбаев, А. Абдуганиев — «Navro'z» нашриёти 2015 й., - 132 б.

*Тақризчилар:*

**А.А.Абдуқодиров** — техника фанлари доктори, профессор,  
**М.А.Исмоилов** — техника фанлари доктори, профессор

Ушбу ўқув қўлланма Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 27 мартдаги “Давлат ва хўжалик бошқаруви, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари ходимларининг ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ) соҳасида малакаларини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 73-сонли қарорин, ҳамда 2014 йил 17 июлда тасдиқланган “Коммунал соҳа, транспорт, капитал қурилиш ва қурилиш саноати” йўналиши Комплексининг №05/02-04-1 “Комплекс чоралар” ижросини таъминлаш бўйича Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўзбекистон Автомобиль ва дарё транспорти агентлиги, “Узавтойўл” ДАК, “Ўзбекистон темир йўллари” АК, “Ўзбекистон ҳаво йўллари” ДАК ва “Ахборот технологиялари ва телекоммуникацияни ривожлантириш” вазирлиги билан келишилган ўқув дастурлари асосида яратилди.

Мазкур қўлланма юқорида келтирилган вазирлик, агентлик ва концернларнинг раҳбар, инженер-техник ва бошқа ходимлари ҳамда Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус касб-ҳунар таълими муассасаларининг ўқитувчилари ва уларнинг талабалари, ишлаб чиқариш таълими усталари, шунингдек автомактаблар ўқитувчилари ва кенг омма учун мўлжалланган.

# МУНДАРИЖА

Сўз боши . . . . .	6
Кириш.. . . . .	8
<b>I. Электрон ҳисоблаш машиналари ва компьютерлар</b>	
<b>тўғрисида тушунчалар. . . . .</b>	<b>10</b>
Шахсий компьютерлар . . . . .	11
Лэптоп, Ноутбук, Электрон котиблар. . . . .	12
Электрон ёзув дафтарчалари. . . . .	13
<b>II. Замонавий компьютерларнинг тузилиши . . . . .</b>	<b>14</b>
Системали блок. . . . .	14
Она плата, системали плата. . . . .	15
Процессор . . . . .	16
Оператив хотира. Қаттиқ диск. . . . .	17
Дисковод. . . . .	19
Видеокарталар. . . . .	19
Аудиокарталар. Контролерлар. . . . .	20
Киритиш-чиқариш портлари. . . . .	21
Мониторлар. Компьютер клавиатураси. . . . .	21
Сичқонча. . . . .	23
<b>III. Ахборотни босмага чиқарувчи қурилмалар ва сканерлар . . . . .</b>	<b>24</b>
Принтерлар. . . . .	24
Плоттерлар. Сканер. . . . .	26
<b>IV. Ахборотларни сақловчи-ташувчи қурилмалар. . . . .</b>	<b>28</b>
Магнитли дисклар. . . . .	28
Оптикавий дисклар. . . . .	29
Магнитли-оптикавий дисклар. . . . .	30
Флешлар ва хотира карталари . . . . .	31
<b>V. Компьютер тармоғи ва интернет тармоқлари билан</b>	
<b>компьютерларни боғлаш воситалари. . . . .</b>	<b>33</b>
Уй ва офис компьютер тармоқлари. . . . .	33
Интернет. Интернетга уланиш усуллари . . . . .	35

Wi-Fi тармоқ . . . . .	37
Wi Max. . . . .	39
Модем. . . . .	40
Bluetooth. . . . .	41
<b>VI. Комьютерларнинг дастурий таъминоти. . . . .</b>	<b>45</b>
Операцион системалар. . . . .	46
Утилитлар. . . . .	49
Сунъий интеллект системалари. . . . .	51
Дастурлар яратиш воситалари. . . . .	51
Драйверлар. . . . .	52
<b>VII. WINDOWS OS — операцион системаларида ишлаш. . . . .</b>	<b>53</b>
Файл ва папкалар билан ишлаш. . . . .	58
Папка яратиш. . . . .	59
Файллардан нусха кўчириш, ўчириш усуллари. . . . .	61
<b>VIII. Word муҳарририда ҳужжатлар билан ишлаш. . . . .</b>	<b>64</b>
Тингловчилар учун топшириқлар. . . . .	68
<b>IX. Excel дастурида ҳужжатлар билан ишлаш. . . . .</b>	<b>69</b>
<b>X. Power Point иловаси, тақдимотлар яратиш. . . . .</b>	<b>79</b>
Аннимацион эффектларни киритиш. . . . .	81
<b>XI. Комьютер тармоқлари ва халқаро интернет тармоғи. . . . .</b>	<b>84</b>
Компьютерни WINDOWS XP ОС локал тармоғида ишлаш учун созлаш. . . . .	86
Интернет. . . . .	89
Интернет мулоқот воситаси. Электрон почта. . . . .	92
Криптография ёрдамида электрон хабарларни ҳимоялаш . . . . .	95
Интернет чат. . . . .	96
VoIP. . . . .	97
Skype. . . . .	98
Веб саҳифалар. . . . .	100
WWW нинг тузилиши. . . . .	101
Компьютер тармоқларида маълумотларни узатиш. . . . .	102
Электрон хабарларни етказишнинг мобилъ системаси. . . . .	103
Уяли телефон орқали интернетга чиқиш. . . . .	104

RSS нинг ишлаши.. . . . .	105
Маршрутизаторлар.. . . . .	106
Тармоқда маълумот узатиш босқичлари.. . . . .	107
Интернет протоколлари.. . . . .	110
TCP/IP протоколи . . . . .	112
IPv6 протоколи ҳақида.. . . . .	113
Интернет манзиллари ва номлари.. . . . .	114
Интернет манзиллари ва доменлари.. . . . .	116
Интернет ва телевидение.. . . . .	118
Кабелли телевидение.. . . . .	119
IP телевидение . . . . .	120
<b>XII. Браузерлар.. . . . .</b>	<b>122</b>
HTML . . . . .	124
Гиперматн ва гипермуружаат.. . . . .	124
URL.. . . . .	126
Тасвир хариталари.. . . . .	128
Интерфаол саҳифа. Web серверлар.. . . . .	128
Адабиётлар рўйхати.. . . . .	130

## Сўз боши

Тошкент автомобил-йўллари институти қошидаги «Малака ошириш ва қайта тайёрлаш маркази» тингловчилари учун махсус таёрланган ушбу қўлланма икки қисмдан иборат бўлиб, уни яратишда қуйидаги мақсадлар кўзланган:

*Биринчи.* Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 27 мартдаги «Давлат ва хўжалик бошқаруви, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари ходимларини ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ) соҳасида малакаларини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги 73-сонли қарори, ҳамда Ўзбекистон Республикаси Бош вазир ўринбосари томонидан 2014 йил 17 июлда тасдиқланган «Коммунал соҳа, транспорт, капитал қурилиш ва қурилиш саноати» йўналиши Комплексининг №05/02-04-1 «Комплекс чоралар» ижросини таъминлаш.

*Иккинчи.* Транспорт ва йўл соҳасида фаолият кўрсатаётган корхона, ташкилот, фирма ва хўжаликлар раҳбарлари, мутахассислари ва бошқа ходимлари учун мазкур соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялар тўғрисидаги дастлабки маълумотларни яхши ўзлаштиришлари учун содда кўринишда тақдим этиш.

*Учинчи.* Таълим системасида транспорт ва йўл йўналиши бўйича автомақтаб ўқитувчилари ва таълим усталари, Касб-ҳунар коллежлари ўқитувчилари ва таълим усталари учун мазкур соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялар тўғрисидаги дастлабки маълумотларни яхши ўзлаштиришлари учун содда кўринишда тақдим этилди.

Ушбу қўлланманинг 1-қисмида мамлакатимизнинг барча корхона, ташкилот, муассаса ва фирмаларида қўлланилиб келинаётган компьютерларнинг умумий тузилиши, унинг асосий техник воситалари, ички ва ташқи қурилмалари тўғрисида маълумотлар келтирилган ва Microsoft Корпорацияси (Microsoft Corporation қисқача MS дейилади) маҳсулоти — дастурий таъминоти бўлмиш Windows OS — Операцион

системасининг иловавий дастурларидан Microsoft Office — Word, Excel, Power Point ва Интернет тармоғининг барча имкониятларидан фойдаланишни ўргатишга мўлжалланган.

Қўлланманинг 2-қисмида (иккинчи китобда) эса Электрон ҳукумат портали ҳақида, автомобиль транспорти ва йўллари, темир йўл ва авиация транспорти соҳасида қўлланилаётган замонавий ахборот коммуникацион технологиялар тўғрисида маълумотлар берилган.

Ҳозирги кунда барча Давлат ва нодавлат ташкилотлар ўзларининг корпоратив тармоқларини яратган бўлиб, ундан кенг кўламда фойдаланмоқдалар. Ушбу тузилмаларда ишлаётган барча ходимлар мазкур тизимлардан самарали фойдалана билиш, яъни интернетдан маълумотлар олабилиш, сақлаш, қайта ишлаш ва интернет ёки корпоратив тармоқлар орқали фойдаланувчилар билан электрон вариантда зарур маълумотларни алмашиш имкониятига эга.

Юқорида келтирилган транспорт ва йўл соҳасидаги ташкилотларнинг иш унумдорлигини ошириш ва транспортда хавфсизликни таъминлаш бўйича тадбиқ этилган ахборот коммуникацион технологияларни ўрганишда тақдим этилаётган ушбу қўлланма катта ёрдам беради деган умиддамиз.

Қўлланмада келтирилган баъзи расмлар интернетдан олинганлиги сабабли уларнинг муаллифларига ўз миннатдорчилигимизни билдирамиз.

*Муаллифлар*

## КИРИШ

Ушбу ўқув қўлланма бугунги кун талабларидан келиб чиққан ҳолда ҳар бир ходимнинг ахборот-коммуникацион технологияларини фойдаланувчи даражасида билиши, кўникма ҳосил қилиши ва АКТ соҳасида малакага эга бўлишига мўлжалланган, яъни:

- компьютерларнинг таркибий ва ташқи қурилмаларининг вазибалари тўғрисида маълумотга эга бўлиши;
- Windows операцион системасининг иловалари Word, Excel ва Power Pointда эркин ишлаш кўникмаларига эга бўлиши;
- интернет тармоғида ишлаш, электрон почта ва ундан маълумотларни узатиш, қабул қилиб олиш кўникмаларига эга бўлиши, социал тармоқларда ишлаш олиши.

*Информатика фани* — бу маълумотларнинг хусусиятларини ўрганувчи фандир.

*Ахборот технологиялари* эса — ахборотларни йиғиш, сақлаш, узатиш, қабул қилиш, ўзгартириш ва шу жараёнда амалга оширувчи барча техник ва технологик воситаларни ва қурилмаларни ишлатишни ўрганувчи фандир.

Ахборот технологиялари бўйича саводхонликни ошириш даврида қуйидаги принциплар бажарилиши шарт:

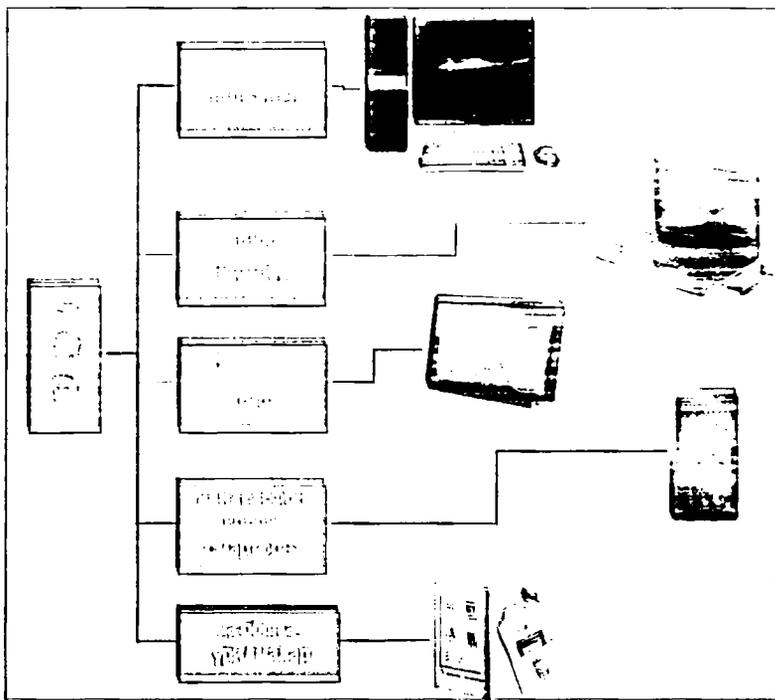
- илмийлик;
- системалилик ва кетма-кетлик;
- қўлғамалилик;
- индивидуаллаштириш;
- назариянинг амалиёт билан алоқадорлиги;
- тушунарлилик;
- таълимда ҳам фанлараро ва ишлаб чиқариш билан боғлиқликни таъминлаш;
- фаннинг турмуш билан боғлиқ бўлишлиги;
- изланувчанликка ўргатиш ва амал қилиш принципи ва бошқалар.

Барча соҳа ходимлари ва ўқитувчиларининг янги ахборот технологиялари соҳасида қуйидагиларни билишлари талаб этилади:

- шахсий компьютерлар ва уларнинг ташқи қурилмаларининг ишлаш хусуиятларини яхши билиши;
- замонавий операцион системалар ва программали таъминотни билиши;
- интернет тармоғида ҳар хил браузерлардан фойдаланиб, сайтларга кириб керакли маълумотларни олабилиши ва узата билиши;
- GPS ва ГЛОНАСС системаларидан эркин фойдалана олиши ва ҳ.к.

# I. ЭЛЕКТРОН ҲИСОБЛАШ МАШИНАЛАРИ ВА КОМПЬЮТЕРЛАР Тўғрисида тушунчалар

XX асрнинг ўрталаридан бошлаб тез ривожланган электрон ҳисоблаш машиналарининг геометрик ўлчамлари бугунги кунга келиб 1000-10000 марта кичрайиб кетди. Уларнинг ишлаш тезлиги эса 10 000000 баробарга ошиб кетди. Масалан, ҳозирги вақтдаги шахсий компьютернинг имкониятига тўғри келадиган ЭҲМнинг геометрик ўлчами билан таққослайдиган бўлсак, ўша вақтдаги ЭҲМнинг геометрик ўлчами 2 аудиторияни эгаллайдиган ҳажмда бўлар эди.



Бугунги кунда, нанотехнологиялар пайдо бўлгандан кейин, ЭҲМларнинг ҳажми бундан-да кичрайиб бормоқда ва ЭҲМ деган тушунча ҳам иккинчи планга ўтиб кетмоқда.

Ҳозирги ёшларга: «ЭҲМ — бу нима?» — десангиз тушунмаслиги ҳам мумкин. Лекин шахсий компьютер, ноутбук, планшет ёки мобиль телефон нима эканлигини яхши биладилар. Сабаби — бу қурилмалар ҳаётимизнинг ҳар бир жабҳаларига кириб кетди. Аммо, шуни унутмаслигимиз керакки, ҳар бир юқорида келтирилган қурилмаларнинг негизида ЭҲМларнинг ишлаш принциплари ётибди.

Бугунги кунда юқорида келтирилган (ноутбук, планшет, мобиль телефон ва бошқалар) қурилмалар шундай ишлаб чиқилганки, уларни маълумоти йўқ одамлар, ҳатто боғча ва мактаб ёшидаги болалар ҳам ишлата оладилар. Сабаби бу қурилмаларнинг бошқарув элементлари ва интерфейси оддий расмлар ва графикалар билан дизайн қилинган.

**Шахсий компьютерлар (ШК)** — ҳаммабоплик ва қўллашда универсаллик талабларини қониқтирувчи, бир киши фойдаланадиган микро ЭҲМлардир.

Шахсий компьютерлар ҳаммабоплик ва универсаллик талабларини қониқтириш учун қуйидаги хусусиятларга эга бўлиши лозим:

- индивидуал харидор учун мос келадиган нархлар;
- атроф-муҳит шароитларига махсус талабларсиз фойдаланиш автономлиги;
- тузилиш-таркибини ўзгартириш имкони, фан, таълим, турмуш соҳаларида турли кўринишда қўлланишга мослашувчанлиги;
- фойдаланувчининг махсус касбий тайёргарликсиз ишлаш имкониятини берувчи операцион системалар ва бошқа «дўстона» дастурий таъминотлар;
- ишлашнинг юқори даражада ишончилиги (бузилмасдан 5000 соатдан ортиқ ишлаши).

Фойдаланувчи маълумотларни қайта ишлаш билан боғлиқ бирор масалани янги ахборот технологияси доирасида самарали бажариши учун қўлланиладиган компьютернинг

имкониятларини билиши лозим. Ушбу имконият ҳақидаги билимлар компьютернинг конфигурацияси тушунчасини ташкил этади.

*Лэптоп (Laptop — англиз тилида тиззадаги компьютер)* туридаги портатив компьютерлар «дипломат» ҳажмидаги кичик чемоданчалар кўринишида тайёрланади. Уларнинг оғирлиги одатда 5 — 10 кг атрофида бўлади. Аппарат ва дастурий таъминот уларнинг энг яхши стационар ШКлар билан муваффақиятли рақобатлашишига имкон беради.

*Ноутбук (Note Book)* столда фойдаланиладиган ШКларнинг барча вазифаларини бажара олади. Ўз хусусиятларига кўра кўп жиҳатдан лэптопга мос келади, фақат ўлчамини ва бир қатор кичик ҳажмдаги оператив ва дискли хотирасини билан фарқланадиган компьютердир.

Замонавий лэптоп ва ноутбукларнинг кўпгина моделлари алоқа каналига ва шунга мувофиқ ҳисоблаш тармоғига уланиш учун ички модемга эга бўлиб интернет алоқани эркин таъминлайди. Бундан ташқари *Bluetooth*, *Wi-Fi* ва бошқа боғланиш қурилмаларига эга.

*Электрон котиблар (PDA-Personal Digital Assistant*, уларни баъзан *Hand Help — қўл ёрдамчиси* деб аташади) чўнтак компютери шаклига эга (оғирлиги 0,5 кг дан ортиқ эмас), бироқ *Palmtop* га нисбатан кенг функционал имкониятларга эга (хусусан: номлар, манзилгоҳлар ва телефон рақамларини сақловчи электрон маълумотномалар, кун тартиби ва учрашувлар, жорий ишлар рўйхатлари, харажат ёзувлари ва бошқалар ҳақидаги ахборотни ташкил қилишга йўналтирилган аппарат ва махсус дастурий таъминот), махсус матнли, баъзан эса график муҳаррирлик, электрон жадваллар тайёрлайди.

Кўпгина электрон котиблар модемларга эга ва бошқа ШКлар билан ахборот алмашиши мумкин. Ҳисоблаш тармоғига уланганда эса электрон почта ва факсларни олиш ҳамда жўнатиш мумкин. Улардан баъзилари ҳатто автоматик рақам терувчиларга эга. Электрон котибларнинг янги модемлари бошқа компьютер қурилмалари билан масофадан симсиз ахборот алмашиш учун радиомодем ва инфрақизил портлар билан жиҳозланган.

**Электрон ёзув дафтарчалари** (*organizer* — органайзерлар) ихчам компьютерларнинг «энг энгил синфи»га киради (бу синфга улардан ташқари калькуляторлар, электрон таржимонлар ва бошқалар киради), уларнинг огирлиги 200 граммдан ошмайди. Органайзерлар фойдаланувчи томонидан дастурлаштирилмайди, бироқ сигимли хотирага эга. Унга зарур ахборотни ёзиш ва унинг ёрдамида махсус матнни таҳрир қилиш, иш хатлари, битим, шартномалар матнлари, кун тартиби ва иш учрашувларига тегишли матнлар сақланиши мумкин.



*Organizer*

## II. ЗАМОНАВИЙ КОМПЬЮТЕРЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ

Шахсий компьютернинг асосий қурилмаларига қуйи-  
дагилар киради:



- системали блок;
- монитор;
- клавиатура;
- сичқонча;
- динамиклар.

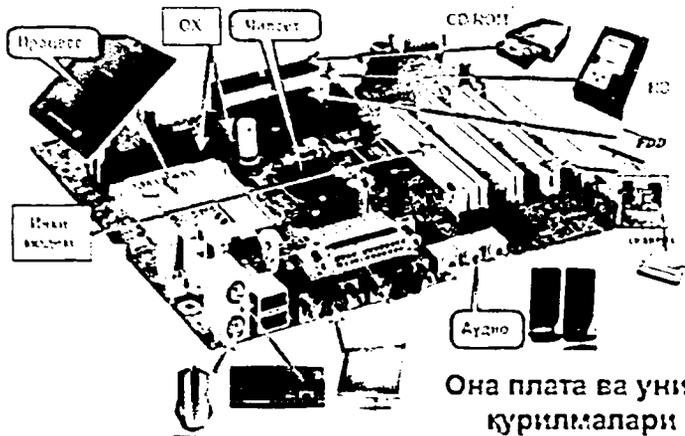
**Системали блок** қуйидаги асосий қисмлардан ташкил  
топган:

- корпус;
- она плата (*Motherboard*);



- марказий процессор (микروпроцессор);
- оператив (тезкор) хотира;
- қаттиқ диск (винчестер);
- CD-ROM қурилмаси — дисковод;
- электр таъминоти блоки;
- совуткичлар (куллерлар);
- видео ва овоз карталари.

**Она плата, системали плата** (русчада материнская плата, инглизчада *Motherboard* ёки *mainboard*) — компьютернинг ёки электрон қурилмаларнинг асосий кўп қатламли мурракаб платаси бўлиб, компьютернинг ички ва ташқи қурилмаларини, алоқа ва бошқарув элементларини унинг устига жойлаштириш учун хизмат қиладиган қурилма. Ҳар бир мурракаб электрон қурилмаларнинг (телевизор, телефон ва бошқа) асосий платалари ҳам шундай аталади.



Она плата ва унинг қурилмалари

Она плата устига процессор, микросхемалар, чипсетлар учун слотлар (разъёмлар), оператив хотира (ОХ) учун махсус ажратилган слотлар, контроллерлар учун шиналар, интерфейслар ва бошқа ташқи қурилмалар учун кириш-чиқиш портлари ва совутиш системаси қурилмалари ўрнатилади. Она платаларни ишлаб чиқувчи етакчи компаниялар:

- **GIGABYTE Technology Co., Ltd.** — 1986 йилдан бери системали платалар, видеокарталар, ноутбук, мобиль

телефонлар ишлаб чиқарувчи Тайванда жойлашган компания бўлимлари эса Хитой халқ республикасида жойлашган.

- *Asus* — системали платалар, компьютер, ноутбук, мобил телефонлар, интернет-планшетлар, оптик қурилмалар ва мониторлар ишлаб чиқарувчи Тайванда жойлашган компания. Бўлимлари Хитой халқ республикасида жойлашган.

- *ва бошқа компаниялар мавжуд.*

**Процессор** (марказий процессор, микропроцессор деб ҳам айтилади). Компьютернинг энг муҳим қисмини (яъни процессор ва бошқарув қурилмаси) ташкил этади. Дастур ёрдамида берилган маълумотларни ўзгартирадиган, ҳамма ҳисоблаш жараёнларини бошқарадиган, ҳамда ҳисоблаш ишларига тегишли мосламаларнинг ўзаро алоқасини ўрнатадиган қурилма — *бу процессор ёки микропроцессор* деб аталади.

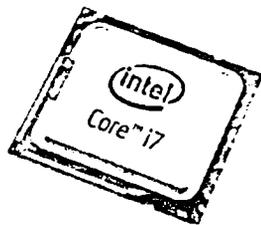
Арифметик ва мантиқий амалларни бажариш, хотирага мурожат қилиш, дастурдаги кўрсатмаларнинг берилган кетма-кетликда бажарилишини бошқариш ва бошқа амаллар процессор зиммасида бўлади. Бир сўз билан айтганда, процессор компьютернинг барча ишини бошқарадиган ва барча кўрсатмаларини бажарадиган қурилма.

Процессор ишлаб чиқарувчи компаниялар ҳозирги кунда жуда ҳам кўпайиб кетганлиги туфайли процессор турлари ҳам кўп. Ўзбекистон бозорларида кўп учрайдиган, компьютерларда кўп қўлланиладиган процессор ва чиплар:

**1. Intel Corporation** — АҚШнинг Калифорния штатида 1968 йил Гордон Мур ва Роберт Нойс томонидан ташкил этилган америка корпорацияси. Бу корпорация асосан компьютерни ташкил этувчи электрон қурилмалар, микрочиплар ва микропроцессорлар ишлаб чиқаради.

Бугунги кунда 8, 16 ва ундан кўп ядроли микропроцессорлар ишлаб чиқаришни конвейер усулида йўлга қўйган.

**2. MediaTek Inc. (MTK) компанияси.** Компания 1997 йил 28 майда Тайваннинг Синьчжу шаҳрида ташкил қилинган.



Intel корпорациясининг микропроцессори

Бўлинмалари Хитойда, Дания, БАА, Ҳиндистон, Япония, Шарқий Корея, Сингапур, Буюкбритания, АҚШ ва Швеция мамлакатларида жойлашган.

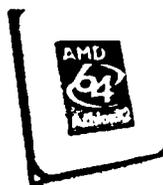
3. *Advanced Micro Devices, Inc.* (инглиз тилидан таржимаси «Истиқболли микроқурилмалар») — 1969 йил АҚШнинг Калифорния штатининг Саннивейл шаҳрида Джерри Сандерс ва Джон Кэри томонларидан ташкил қилинган. Бугунги кунда AMD микрочипларини ишлаб чиқариш билан машғур.

4. *ATI Technologies компанияси* — Канаданинг Онтарио шаҳрида жойлашган бўлиб, графикага оид процессорлар ва чипсетлар, она (материнская) платалар ишлаб чиқарувчи компания ва бошқа жуда кўп компаниялар мавжуд.

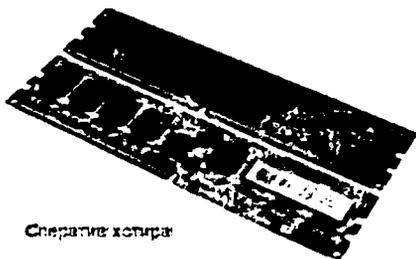
*Оператив хотира.* Оператив хотира ўзида компьютерда ишлатилаётган дастурлар ва маълумотларни сақлайди. Маълумотлар доимий хотирадан оператив хотирага кўчирилади, олинган натижалар зарур ҳолда дискка қайта ёзилади. Компьютер ўчирилиши билан оператив хотирадаги маълумотлар ўчиб кетади.

Замонавий компьютерларда 2, 4, 8 Gb ва ундан катта ҳажмга эга бўлган оператив хотиралар ишлатилади. Компьютерларнинг оператив хотираси ҳажмини ошириш учун она платаларда қўшимча шиналар мавжуд. Иккита 2 Gb лик оператив хотирадан 4 Gb лик, ёки иккита 4 Gb лик оператив хотирадан 8 Gb лик хотира ташкил этиш мумкин. Фақат она платанинг имконияти бунга мос келиши керак.

*Қаттиқ диск* — қаттиқ магнит дискдаги жамлагич ёки ҚМДЖ (инглиз. *hard (magnetic) disk drive, винчестер*)-компьютер хотирасида ахборотни сақлаб қолувчи қурилма



AMD компаниясининг микропроцессориг



Оператив хотира

бўлиб, магнитли ёзиш (магнитная запись) принципи асосида ишлайди.

ҚМДЖларнинг эгилувчан дисклардан (дискеталар) фарқи шуки, буларда ахборот, ферромагнитли материал билан қопланган қаттиқ алюминли ёки шиша пластинкаларга ёзилади ва бир ёки бир неча пластинка диск битта ўққа жойлаштирилган бўлади.

ҚМДЖлар дискларига қоплама тарихида икки окисли хром ҳам ишлатилади.

Биринчи винчестер — қаттиқ диск 1973 йилда IBM фирмасида фаолият кўрсатган ходим Кеннету Хотону томонидан ихтиро қилинган ва бу дискнинг хотирасининг ҳажми 30Мб дан 2 та модуль бўлган.



Қаттиқ диск

Замонавий компьютерларга ўрнатилаётган ҚМДЖларнинг хотирасининг ҳажми бугунги кунга келиб 1000 Gb дан ошиб кетган.

Дискнинг ишлаш тезлиги икки кўрсаткич билан аниқланади:

1. дискнинг секундига айланишлар сони;
2. дискдан маълумотларни ўқиш ва унга маълумотлар ёзиш тезлиги.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, маълумотларга кириш вақти ва ўқиш-ёзиш тезлиги фақат дисководнинг ўзигагина боғлиқ эмас, балки диск билан ахборот алмашиш канали параметрларига, диск контролерининг тури ва компьютер микропроцессорининг тезлигига ҳам боғлиқ.

ҚМДЖлар ишлаб чиқаришда етакчи компаниялар тўғрисида маълумот:

- **Digital Equipment Corporation (DEC)** — АҚШнинг компьютер ишлаб чиқарувчи компанияси бўлиб, 1957 йилда Кен Олсен ва Харлан Андерсон томонидан ташкил қилинган.

- **Seagate Technology (Сигейт Текнолоджи)** — АҚШнинг Калифорния штатида жойлашган қаттиқ дисклар ишлаб чиқарувчи компания бўлиб, 1979 йилдан компьютер бозорида етакчи ўринни эгаллаб келади.
- **Toshiba Corporation** — халқаро концерн ҳисобланади, Япониянинг Токио шаҳрида жойлашган, компьютер технологияси ва электроника соҳасида фоалият кўрсатади.
- ва бошқа жуда кўп компаниялар мавжуд.

**Дисковод (Disk Drive)** — магнитли, оптикавий ва магнитли-оптикавий дисклардан ахборот ва маълумотларни ўқиш ва ёзиш учун хизмат қиладиган қурилма. «Дисковод» термини инглиз тилидан тўғри таржима қилинган бўлиб, аслида *диск+бошқариш* ни билдиради. Шундай бўлса ҳам «Дисковод» деганда юқорида келтирилган *Disk Drive* қурилмаси тушунилади.

Дисководлар қуйидаги характеристикалари билан фарқ қилади:

- тури бўйича;
- диск хотирасининг ҳажми билан;
- ёзиш-ўқиш тезлиги билан;
- ташқи ёки ички қурилмалар билан.

Дисководлар турлари:

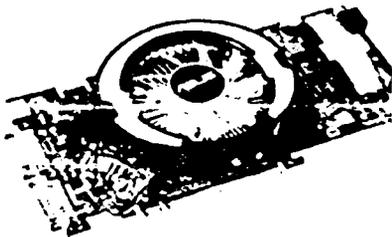
- Магнитли дискеталарни ўқийдиган Zip- и Jaz-дисководлар. Бу типдаги дисководлар Zip- и Jaz-дискеталарни ўқишга мослашган;

- CD, DVD, HD DVD оптикавий компакт дискларни ёзиш-ўқишга мўлжалланган CD-ROM ва DVD-ROM дисководлар. Blu-Ray-дисководлар CD, DVD, HD DVD форматни ҳам ўқийди;

- Ўлчами 5.25 ёки 3.5 дюймли магнитли-оптикавий дискларни (МОД) ўқийдиган дисководлар замонавий компьютерларнинг таркибига киради.

**Видеокарталар.** Компьютерлардан графикани, фото ва видео ахборотларни мониторга чиқариш вазифасини видеокарталар бажаради. Видеокарталар ўзларининг хотиралари ҳажми ва тез чиқарувчанлик хусусиятлари билан фарқ қилади.

Замонавий Операцион системалари ва мультимедиа дастурларининг талабини бажариш учун албатта юқори кўрсаткичга эга бўлган аудиоадаптер платаси мавжуд бўлиши керак. Ҳозирги компьютерларда асосан 128, 256 Mb/s ва ундан юқори кўрсаткичга эга бўлган видеокарталар ишлатилади.

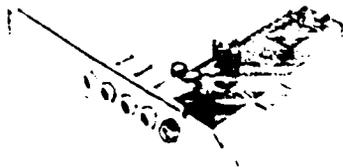


Видеокарта

**Аудиокарталар.** Ҳар қандай мультимедиявий шахсий компьютер таркибида аудиоадаптер платаси мавжуд. *Creative Labs* фирмаси ўзининг биринчи аудиоадаптерини Sound Blaster деб аталгани учун уларни кўпинча «саундбластерлар» дейишади. Аудиоадаптер компьютерга фақат стереофоник овознигина эмас, балки ташқи қурилмаларга товуш сигналларини ёзиш имконини ҳам беради.

Шахсий компьютерларнинг дискли жамлагичларига оддий (аналогли) товуш сигналларини ёзиш мумкин эмас. Улар фақат рақамли сигналларнигина ёзишга мўлжаллангандир.

Аудиоадаптер товуш сигнали даражасини даврий равишда аниқлаб, уни рақамли кодга айлантириб берувчи аналог-рақамли ўзгартиргичга эга. Мана шу маълумот ташқи қурилмага рақамли сигнал кўринишида ёзиб қўйилади. Ушбу жараёнга тескари жараённи амалга ошириш учун рақам-аналогли ўзгартиргич қўлланилади. У рақамли сигналларни аналогли сигналларга айлантириб беради. Филтрация қилингандан сўнг уларни кучайтириш ва акустик колонкаларга узатиш мумкин.



Аудиокарта

**Контроллерлар (махсус электрон схемалар)** она плата таркибига кирувчи турли қурилмалар (монитор, клавиатура ва бошқалар) ишини бошқаради.

**Кириш-чиқариш портлари.** Компьютерларнинг она платасида мавжуд бўлган кириш-чиқиш портлари орқали процессор ташқи қурилмалар билан маълумот алмашади. Ички қурилмалар билан маълумот алмашуви учун махсус портлар ҳамда умумий портлар ҳам мавжуд.

Умумий портларга принтер, сичқонча ва клавиатура уланиши мумкин. Параллел портлар кириш-чиқиш сигналларини кетма-кет портларга нисбатан тезроқ ўтказишади.

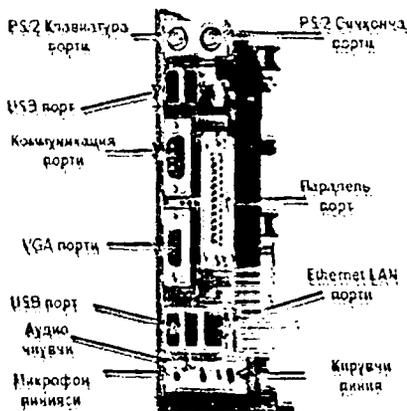
Замонавий компьютерларни сигналларни ташқи муҳит билан жуда тез алмаштирувчи — ўтказувчи USB портларсиз тасавур қилиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам она плата-ларда 4 та ва ундан кўп USB портлар ўрнатилади.

USB портларнинг бугунги кунда жуда кўп типлари мавжуд бўлиб, улар сигналларни ўтказувчанлик қобилиятлари билан фарқ қиладилар.

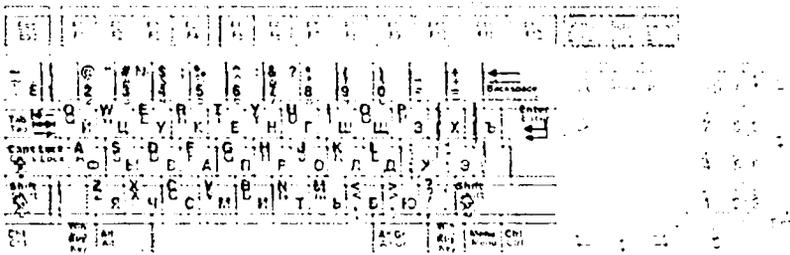
**Мониторлар.** Компьютер монитори (дисплей) экранга матнли ва график ахборотни чиқаришга мўлжалланган. Мониторлар монохром ёки рангли бўлиб, матн ҳамда график ҳолатларда ишлаши мумкин. **Суюқ кристалли дисплейлар (LCD — Liquid Crystal Display)** фаол (актив) ва суст (пассив) матрицали бўлади.

Фаол (актив) матрицали дисплей анча мураккаб ва қиммат, бироқ сифатли, барқарор, контраст ва тиниқ тасвир берилишини таъминлайди.

**Компьютер клавиатураси** — фойдаланувчи томонидан компьютерга маълумотларни ва бошқарув буйруқларини киритишга мўлжалланган қурилмадир. Клавиатурада тугмачаларнинг умумий сони 101-102 та бўлиб, компьютерга симсиз ва сим орқали уланиши мумкин.



**Кириш-чиқариш портлари**

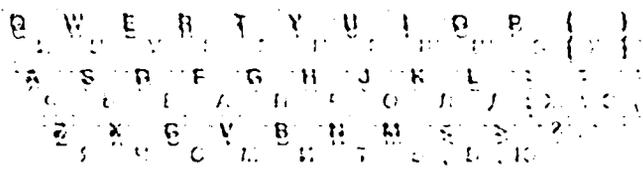


Клавиатурала ҳарфлар ва белгилар тугмасининг жойлашуви

Тугмачалар ўзининг вазифаси бўйича 6 гуруҳга бўлинади:

- алфавитли-сонли тугмалар;
- курсор билан бошқарув;
- сонли панель тугмалари;
- махсус тугмалар;
- модификаторлар.

**Алфавитли-сонли тугмалар.**



**Курсор билан бошқарув ва сонли тугмалар.**



Функционал тугмалар — РС/АТ клавиатураларда функционал тугмалар — F1

F2 F3 F4 F5

F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12

дан F12 гача бўлади. Shift, Ctrl, ва Alt билан биргаликда ишлатганда интерфейсининг бир қисмини ташкил қилади.

**Модификатор тугмалар** — қаторига Shift, Ctrl, Caps Lock, Alt и AltGr (ўнг Alt) киради. Бу тугмаларнинг вазифаси бошқа тугмаларнинг ҳаракатини ўзгартиришга қаратилган.

Модификатор тугмалар кўп ишлатилганлиги сабабли бу тугмалар катта қилиб ясалган ва клавиатуранинг ўнг ва чап томонларида дубликат қилинган.

**Сичқонча ёки сичқон** — механик ҳаракатни сигналга айлантирувчи қурилма ҳисобланади ва ушбу сигнал



курсорнинг позициясини билдиради ёки саҳифани айлантириш учун хизмат қилиши мумкин. Сичқонча қурилмаси шахсий компьютерлар фойдаланувчиларининг графикавий интерфейслари пайдо бўлгандан кейин кенг қўлланила бошланди. Сичқонча 1970 йил Дуглас Энгельбарт томонидан ихтиро қилиниб, 1981 йилда *Xerox 8010 Star Information System* компанияси томонидан ишлаб чиқилган микро-



Сичқончаларнинг турлари

компьютер таркибига киритилган. Ўша вақтда сичқончанинг баҳоси тахминан 1000 АҚШ доллари атрофида бўлган. Бугунги кунда сичқончани тахминан 10 АҚШ долларига сотиб олса бўлади. Ҳозирда сичқонча ҳар бир шахсий компьютер таркибига кирадиган муҳим қурилма ҳисобланади.

### III. АХБОРОТНИ БОСМАГА ЧИҚАРУВЧИ ҚУРИЛМАЛАР ВА СКАНЕРЛАР

**Принтерлар.** Принтер — компьютердаги, флеш карталардаги ва бошқа ахборот ташувчи қурилмалардан маълумотларни қоғозга чиқарувчи қурилма ҳисобланади. Барча принтерлар матнли маълумотни, кўпчилиги эса раем ва графикларни ҳам қоғозга чиқаради. Принтерлар оқ-қора ва рангли тасвирларни босмага чиқарувчи принтерларга бўлинади.

Принтерларнинг қуйидаги турлари мавжуд:

- **матрицали;**
- **пурковчи;**
- **лазерли.**

**Матрицали принтерлар** яқин вақтларгача кенг тарқалган принтерлардан бири эди. Бу типдаги принтерлар бугунги кунда ишлаб чиқарилмайди. Сабаби, пурковчи ва лазерли принтерлар ўзларининг самарадорлиги ва сифати бўйича матрицали принтерларни бозордан сиқиб чиқарган.

Матрицали принтерларнинг тезлиги бир бет А4 қоғозга маълумот чиқариш учун 60 секундни ташкил этади.

**Пурковчи принтерлар** — лазерли принтерлардан босма қилиш тезлиги кам бўлишига қарамай тасвирни аниқ ва сифатли чиқарадиган қурилма. Тасвир қоғозга махсус қурилма орқали сиёҳ томчиларини пуркаш ҳисобига юзага келади.

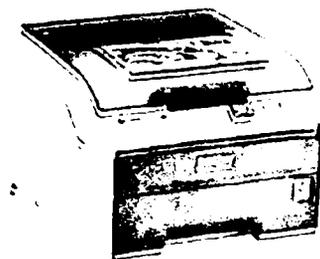
Пурковчи рангли принтердан чиққан тасвирнинг сифати лазерли принтерга яқин, нархи эса лазер принтерларига қараганда арзон ва шовқинсиз ишлайди. Шунинг учун ҳозирги кунда кўпчилик ундан фойдаланаяпти.

**HP Officejet Pro X576dw** принтерларнинг босма тезлиги, А4 форматдаги қоғозлар учун 70 бет/минутни ташкил қилади.



Пурковчи принтер

**Лазерли принтер** — юқори сифатли босмаларни оддий қоғозга тез тушириш хусусияти билан ажралиб туради. Ишлаш принципи ксерографикли босмага ўхшайди, лекин, иш процесси вақтида тасвир формировкаси принтернинг фотосезгир элементлари лазер нурлари билан экспозиция қилиш принципига асосланган. Бундай усулда яратилган тасвирлар юқори сифатли ва намгарчиликдан қўрқмайдиган хусусиятга эга бўлади. Пурковчи принтерларга нисбатан лазерли принтерлар қуйидаги афзалликларга эга:



*Лазерли принтер*

- лазер нурлари пурковчи принтер каллаги ҳаракатига қараганда жуда тез ҳаракатланади;
- лазер нурлари тасвирни юқори аниқликда фокус, экспозиция қила олади;
- лазер принтер тонерлари кўп туриб қолса ҳам қотиб қолмайди, пурковчи принтерларда эса сиёҳ каллакларда қотиб қолиш хусусиятига эга. Бундай камчиликларни тўғрилаш учун махсус сервис хизмати керак бўлади;
- ва бошқа афзалликларга эга.

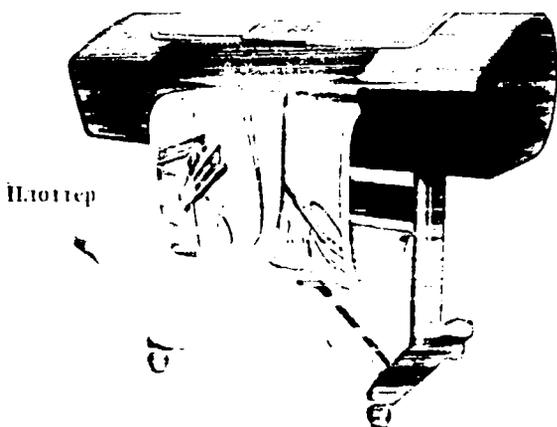
**Камчиликлари:**

- лазер принтер ишлаётганда озон гази, азот оксиди ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ), ацетон, қоғоз чанги, ультрабинафша нур ва инфракизил нурланишлар чиқади;
- қоғозни қиздирганда формальдегид ва сув пари ажралиб чиқади;
- кўп электр энергиясини истемол қилади;
- лазер принтернинг қиммат баҳолиги;
- қоғозга кўп талаб қўйилади, масалан, букилган қоғоз ишлатилганда қурилма ишдан чиқиши мумкин ва агар қоғоз скрепкаланган бўлса принтер ишдан чиқиб қолади;
- ва бошқа камчиликларга эга.

Тезлиги: А4 форматли бир бет матн учун 15 секундни ташкил этади. Ҳозирги кунда минутига 15—40 бетгача чоп этадиган лазерли принтерлар бор.

Бугунги кунда **3D принтерлар** ҳам мавжуд. Бу принтерлар ёрдамида жисмларнинг 3 ўлчамли макетини яшаш мумкин. Масалан, автомобилнинг мураккаб деталининг 3 ўлчамли ўлчамлари берилса, бу принтер ёрдамида шу деталнинг пластмассадан ясалган моделини олиш мумкин.

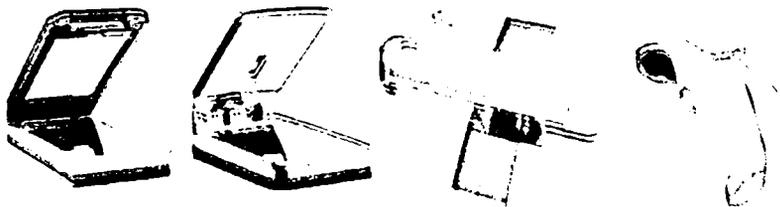
**Плоттерлар** — бу, компьютердан чиқарилаётган маълумотларни қоғозда расм ёки график кўринишда тасвирлаш имконини берувчи қурилмалардир. Одатда уларни график ясовчи (графопостроитель) деб ҳам аташади.



Юқоридаги қурилмалардан ташқари компьютерга маҳаллий тармоққа уланиш имконини берувчи тармоқ адаптери, диджитайзер, яъни электрон планшет, джойстик, видеоглаз, рақамли фотоаппарат ва видеокамера каби қурилмалар уланиши мумкин.

Шахсий компьютер таркибидаги арифметик — мантқий, бошқариш, хотира, ахборотни киритиш ва чиқариш каби қурилмалар унинг архитектурасини ташкил этади.

**Сканер** (ингл. scanner, scan — тикилиб қараш, кўриб чиқиш маъносини англатади) — қандайдир объектни (масалан, тасвирни, раем, слайд, фотосуратларни) таҳлил



Сканерлар

қилиб рақамли нусхасини компьютерга узатувчи қурилма. Рақамли нусхани олиш жараёни эса *сканерлаш* деб аталади. Сканерларнинг қоғоздаги маълумотларни, раем, фотосурат ва буюмлар штрих кодларини ўқийдиган турлари мавжуд.

## IV. АХБОРОТЛАРНИ САҚЛОВЧИ-ТАШУВЧИ ҚУРИЛМАЛАР

Ахборотларни сақловчи-ташувчи қурилмалар ўзининг хусусиятларига кўра:

- магнит-лентали;
- дискли;
- флешлар ва хотира карталари;
- ташқи қаттиқ дискларга бўлинади.

### Ахборот ташувчи қурилмалар



Магнит-лентали ахборот сақловчи-ташувчи қурилма бугунги кунда ишлаб чиқарилмайди. Шунинг учун бу тўғрида тўхтаб ўтирмаймиз.

Дискли ахборот сақловчи-ташувчи қурилмалар бугунги кунда жуда кўп қўлланиладиган қурилмаларга киради.

Дискли ахборот сақловчи-ташувчи қурилмалар ўз вақтида:

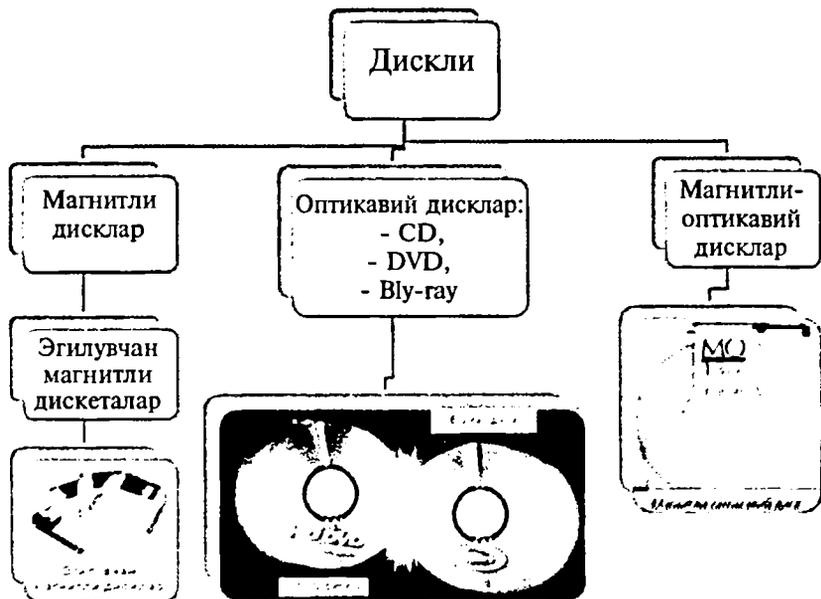
- магнитли дискларга;
- оптикавий дискларга;
- магнитли-оптикавий дискларга бўлинади.

**Магнитли дисклар** (инглиз. *floppy disk, diskette*) — эгиловчан магнитли дискеталар. Дискеталар 1970 йилларда

перфокарта ва магнитли ленталарни сиқиб чиқарган бўлиб ахборотларни ва маълумотларни кўп марта қайта ёзиш ва сақлаш имкониятини берувчи, машҳур қурилма ҳисобланади.

Дастлабки дискетларнинг хотирасига 110, 360, 720 ёки 1200 Кб маълумот ёзиш имконияти бўлган бўлса, 1985 йилларда 1,44-2,8 Мб, 1995 йилларга келиб эса 3,53 дюмли дискеталар *Юmega Zip* ишлаб чиқарилди. Бу дискеталарнинг хотираси дастлабки вақтда 100, 250 ва кейинчалик 750 Мб ни ташкил қилган.

**Оптикавий дисклар** — **компакт дисклар** (ингл. *optical disc*)-ахборот — маълумот сақловчи-ташувчи қурилма диск



шаклида бўлиб, оптикавий нурлар ёрдамида маълумотлар ёзилади ва ўқилади. Биринчи оптикавий дискларни 1979 йилларда «Philips» фирмаси овозни ёзиш ва ўқиш учун ишлаб чиққан эди.

Оптикавий диск — (1) асослари одатда *поликор-бонатдан* ясалган бўлиб, унинг устига маълумотларни сақлаш учун махсус қоплама — (3) қопланган. Бу маълумотларни ёзиш ва

ўқиш учун лазер нурларидан фойдаланилади — (9). Лазер нурлари — (6) махсус қопламали қатламга — (3) юборилади ва ундан қайтади. Қайтган нурларни сигнал тариқасида фотодетектор — (8) қайд қилади ва уни модуляция қилиш учун модуляторга узатади.



Оптикавий дисклар маълумоти ўқувчи қурълима  
 1-Оптикавий диск, 2-нур ўтказувчи қоплама, 3-нур қайтарувчи қатлам (Сиддан маълумот), 4-ҳимоаловчи қатлам, 5-фокусловчи объектив, 6-лазер нур, 7-оптикавий лазер учун маълумот, 8-фотодетектор, 9-лазар, 10-шиқали штурвал шайбаси.

Оптикавий дисклар хотирасининг маълумот ҳажми билан ва маълумотларнинг ёзилиш формати билан фарқ қилади ва уларнинг қуйидаги турлари мавжуд:

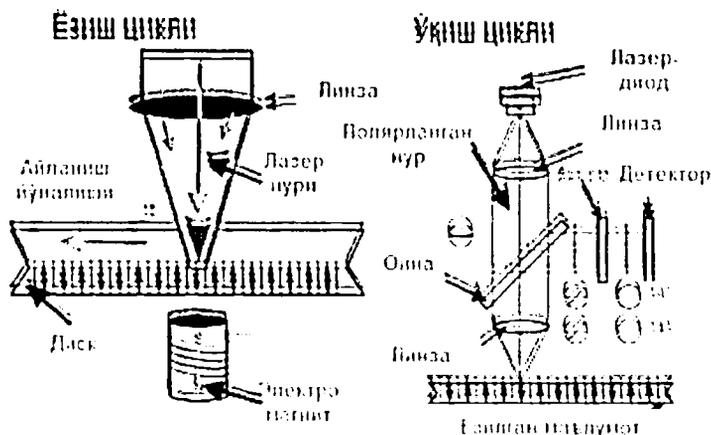
- CD, бир қатламли CD дисклар хотирасида 700-750 Mb маълумот сақлаш мумкин;
- DVD, бир қатламли DVD дисклар хотирасига 7 дан 8.5 Gb гача маълумот сақлаш мумкин;
- Blu-ray, бир қатламли Blu-гаудисклар хотирасида 25 дан 300 Gb гача маълумот сақлаш мумкин.



**Магнитли-оптикавий дисклар (МОД)** — магнитли дисклардаги ва оптикавий дисклардаги хусусиятлар жамланган дискларга айтилади. Бундай дискларда ўқиш вақтида оптикавий системадагидек дискларни ўқитади, ёзганда эса бирданига оптикавий ва магнитлик система қўлланилади.

1980 йилларда жаҳон бозорларида биринчи МОД пайдо бўлди. Унинг хотирасига 256 Мб маълумот ёзса бўлади. Шунинг учун ўша вақтда ишлаб чиқарувчилар МОДларни Операцион система билан боғлаб қаттиқ дискдек ишлатишар эди. 1990 йиллардан бошлаб Жаҳон бозорида МОД ишлаб чиқарувчи Sony, Fujitsu, Hitachi Maxell, Mitsubishi, Nikon, Sanyo фирмалари етакчилик қилдилар.

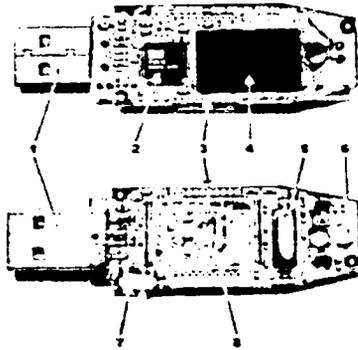
Магнитли-оптикавий дисклар учун дискководнинг ишлаш принципи



МОДнинг ишлаш принципи. МОД одатда ферромагнетиклардан тайёрланади. Биринчи МОДнинг ўлчамлари 130 мм (5,25 дюйм), кейингиси эса 90 мм (3,5 дюйм) бўлган. Бундай дискларга маълумот ёзиш қуйидагича бўлган:

- Дискнинг маълумот ёзиш керак бўлган бўлаги лазер ёрдамида Кюри нуқтасигача қиздирилган. Қўлланилаётган материал учун бу 150 градус цельсийни ташкил қилади.
- Шу вақтда дискнинг бошқа тарафидан магнит каллаги (головкаси) электромагнит импульсини юборади ва ўша жойнинг магнит хусусиятини ўзгартиради. Бу ўзгариш ўша ерда ўзининг тамгасини қолдиради. Бу эса оптикавий дисклардагидек *питларга* эквивалент ҳисобланади.

**Флешлар ва хотира карталари.** Бугунги кунда маълумотларни бир компьютердан иккинчисига ўтказиш,



1-USB разъём; 2-Микроконтроллер; 3-Назорат нуқадлари; 4-Микроконтроллернинг хотира; 5-қарши резистор; 6-Семантик диод; 7-Флешда микроконтроллернинг чип; 8-Флешда хотира

сақлаш, бир қурилмадан иккинчи қурилмага олиб ўтиш ва маълумотларни чўнтакда ўзи билан олиб юриш учун қулай бўлган қурилма — бу USB флешлар ҳисобланади.

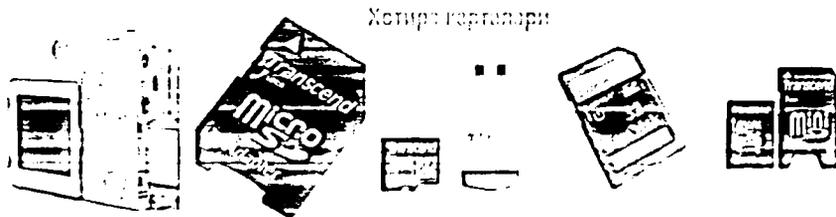
#### Флешлар:

- ўзининг ўлчамларининг кичиклиги;
- маълумотларни ёзиб олиш ёки ўқиш учун магнитли дисклар ёки CD-DVD дисклар каби махсус қурилма (дискковод) талаб қилмаслиги;

• 2, 4 Gb ва 32 Gb, ҳамда ундан катта хотирага эга бўлганлиги;

• ишлатилиши оддий бўлганлиги сабабли бугунги кунда энг кўп тарқалган ва қўлланиладиган қурилма ҳисобланади.

**Хотира карталари** — маълумотларни электрон кўринишида сақлашда компакт электрон қурилма ҳисобланади ва бугунги кунда жуда кўп қўлланиладиган қурилмадир. Хотира карталари фото-видео камераларда ва мобилъ телефонларда кенг қўлланилади.

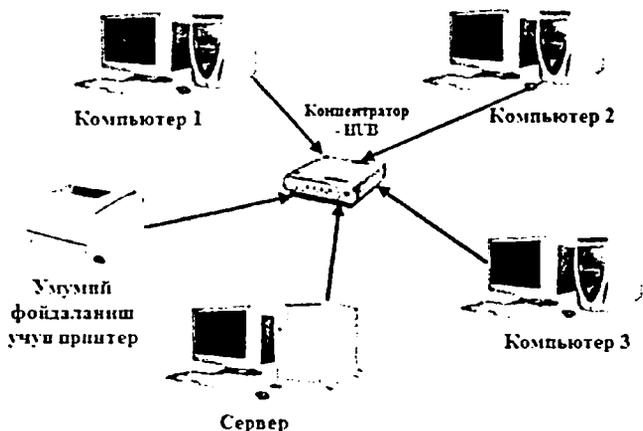


Хотира карталари

Хотира карталарининг хотира ҳажми бугунги кунда 2, 4 Gb дан 128 Gb гача ва ундан юқори бўлганлиги ва адаптор ёрдамида электрон кўринишдаги маълумотларни компьютерга тушириш имконияти бўлганлиги сабабли жуда кўп ишлатилади.

## V. ШАХСИЙ КОМПЬЮТЕРНИ ТАРМОҚ ВА ИНТЕРНЕТ ТАРМОҚЛАРИ БИЛАН БОҒЛАШ ВОСИТАЛАРИ

*Уй ва офис компьютер тармоқлари.* Ҳозирги кунда бир неча компьютерлар бор хонадонлар сони тобора кўпайиб бормоқда ва хонадонлардаги компьютер тармоқлари оддий ҳолга айланиб қолди. Хонадонлардаги компьютер тармоқлари кўпинча кенг полосали интернетга уланиш ва умумий принтердан фойдаланиш, ўзаро маълумот алмашиш каби хизматлардан барча компьютерлар фойдалана олиши учун яратилади.



Ҳозирги кунда хонадонлардаги компьютер тармоқлари асосан Wi-Fi технологиясига асосланган симсиз тармоқлардир. Бу технология тижорат мақсадларида фойдаланиш учун яратилган бўлсада, лекин ундан офислардан кўра кўпроқ турар жойларда фойдаланилмоқда.

Бунинг бир неча сабаблари бўлиб, улардан биринчиси офисларда бу стандарт оммавийлашгунга қадар Ethernet кабеллари ёрдамида тармоқлар яратилган. Бу тармоқларнинг барчасини симсиз тармоққа айлантириш кўпинча мақсадга мувофиқ эмас.

Иккинчидан, хонадонларда Ethernet кабеллари ўтказилмаган ва уларни ўтказиш учун деворларни тешиш, кабелларни бирон усул билан яширишга тўғри келади. Бундан ташқари, хонадонларда тармоқдаги қурилмалар сони ва уларнинг жой-

лари тез-тез ўзгариб туради. Бундай пайтда Wi Fi технологиясидан фойдаланиш ҳам арзон, ҳам кам вақт талаб қилади. Симсиз тармоқларнинг кенг тарқалишининг яна бир сабаби, тармоққа уланадиган маиший жиҳозларнинг сони ортиб бораётганидир. Кўплаб хонадонларга тармоққа улана оладиган сунъий йўлдош орқали ишлайдиган ТВ тьюнерлар, рақамли медиа марказлар, кузатув ва қўриқлаш системалари кириб келди. Сотувда тармоқ орқали бошқариладиган маиший ва ошхона жиҳозлари сони ошиб бормоқда. Уйларни иситиш ва ёнғиндан ҳимоя қилиш системалари компьютерлаштирилмоқда.

Техника ва технологияларнинг бу қадар тез ривожланиши, яқин вақт ичида барча маиший жиҳозлар тармоқ орқали бошқарилади ва барча маиший хизматлар интернет орқали кўрсатилади деб умид билдиришга асос бўлади.

1) Хонадонларда компьютер тармоғини яратишга асосий сабаб — юқори тезликдаги интернетга уланишни уйдаги бир неча компьютерлар орқали амалга оширишдир. Уй тармоғини интернетга улаш учун, одатда Ethernet кабель ёки DSL кабель модемига уланади.

2) Тармоқдаги компьютерлар хакерлардан ва вируслардан ҳимоя қилиниши керак. Бунинг учун тармоқ Firewall (оловли девор) дан фойдаланилади.

3) Тармоқни яратиш учун Hub ёки маршрутизатордан фойдаланилади. Улар тармоқдаги компьютерларни бир-бирига боғлайди. Натижада барча компьютерлар бир-бири билан маълумот алмашиб, умумий принтердан фойдаланиши мумкин бўлади. Бундан ташқари, тармоқдаги барча компьютерлар битта модем орқали интернетга уланади. Интернетга уланиш учун Hub IP манзилга эга бўлиши керак. Унга IP манзилни провайдер беради.

4) Ҳар бир компьютер тармоқ картасига эга бўлиши керак. Тармоқ карталари ҳар бир компьютерни Hub га улайди.

5) PC улангач, интернетга уланиш учун IP манзилга эга бўлиши керак. Компьютер модем орқали бевосита интернетга уланганда унга IP манзилни провайдер беради. Тармоқда эса IP манзилни Hub беради. Бунда NAT (Network address translation-тармоқ манзилини узатиш) технологиясидан

фойдаланилади. NAT компьютерга, масалан 192.168.1.100 манзилини беради. Бу манзиллар фақат маҳаллий тармоқда фойдаланиш учун ажратилган. Тармоқдан ташқаридаги компьютерлар учун компьютер Hub манзилидан фойдаланади. Шу тариқа тармоқдаги компьютер интернетга тўлиқ уланади.

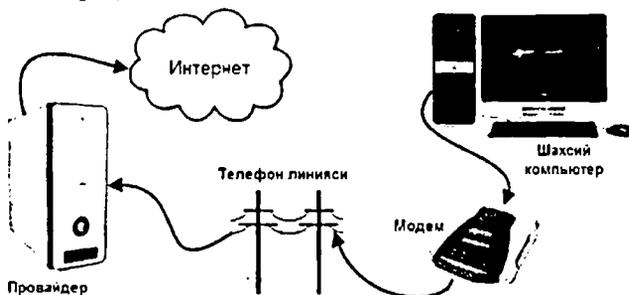
6) Иккинчи компьютер ёқилганда у ҳам шу каби йўл тутади. Унга ҳам тармоқ ичидаги манзиллардан бири, масалан, 192.168.1.148 берилади. Тармоқдан ташқарига чиқиш учун эса у ҳам Hub нинг ташқи манзилидан фойдаланади.

7) Тармоқдаги компьютерлар Hub орқали тармоқнинг умумий ресурсларидан, масалан, принтердан фойдаланади.

**INTERNET** (ингл. *Internet*) — компьютер тармоқларининг ҳалқаро бирлашиши бўлиб, маълумотларни сақлаш ва узатишга айтилади. Одатда *Ҳалқаро тармоқ*, *Глобал тармоқ* ёки оддий *тармоқ* деб ҳам айтилади. Маълумотларни узатиш системаси — *Халқаро тўр* (*World Wide Web, WWW*) интернет асосида ишлайди. 2012 йил статистикаси бўйича дунёда интернетга уланган одамлар сони 2,4 миллиарддан ошганлиги маълум, Ўзбекистонда эса интернетдан фойдаланувчилар сони 10 миллиондан ошиб кетган.

**Интернетга уланишнинг бир неча усуллари мавжуд:**

- телефон алоқа каналлари орқали оддий модемлар билан уланиш;
- DSLтехнологияси орқали уланиш;
- асимметрик DSL (A DSL) модемлари орқали уланиш;
- кенг полосали каналлар орқали уланиш. Оптик толали алоқа кабеллари;



Компьютерни модем орқали интернет тармоғига улаш

- охирги миль уланиш усули;
  - кабель телевидениеси орқали уланиш;
  - ажратилган алоқа линиялари орқали уланиш.
  - радиоканал алоқа линиялари орқали уланиш (WiFi ва WiMax);
  - уяли телефонлар орқали интернетга чиқиш. WAP протоколи ёрдамида. Bluetooth;
  - ернинг сунъий йўлдошлари орқали уланиш;
  - USB модемлар орқали боғланиш;
  - электр тармоқларининг симлари орқали боғланиш.
- Улардан асосийлари қуйидагилар:
- интернетга уланган маҳаллий тармоққа уланиш;
  - ISP (Internet Service Provider — Интернет хизматлари провайдери) ларга оддий телефон линияси орқали dial up модеми орқали уланиш;
  - DSL (Digital Subscript Line — обуначининг рақамли линияси) модеми орқали;
  - кенг полосали кабель орқали;
  - оптик толали кабель орқали;
  - сунъий йўлдош орқали.

Маҳаллий тармоқдаги компьютерлар бир-бири билан асосан икки усулда — юлдузсимон ва ҳалқасимон усулларда уланади. Охирги пайтда юлдузсимон уланиш жуда кенг тарқалди. Бу усулда уланиш учун ҳар бир компьютер тармоқ картасига эга бўлиши керак. Ҳозирги пайтда компьютерларнинг асосий платасига тармоқ картаси жойланмоқда ва бу юлдузсимон тармоқ турининг кенг тарқалишига сабаб бўлди. Юлдузсимон уланишда компьютерлар тармоғи Ethernet тармоғи деб ҳам аталади. Ethernet — бу уланиш стандартини таклиф қилган ва тармоқ карталарини ишлаб чиқарувчи компания номи.

Ethernet тармоғида тармоқдаги барча компьютерлар бир-бири билан бевосита маълумот алмашиши мумкин. Маълумот алмашиш тезлиги эса секундига 10/100/1000/ Мегабит бўлиши мумкин. Бу усулда тармоқ яратиш учун ҳар бир компьютердаги тармоқ картасидан ташқари, Hub (тармоқ тугуни) деб аталувчи қурилма ҳам керак бўлади. Ҳозирги кунда 4, 8, 12, 16, 24, 48 тагача компьютерларни улаш учун

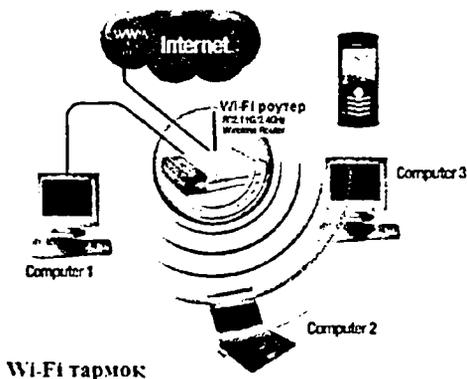
Hub лар ишлаб чиқарилмоқда. Уларда маълумот алмашиш тезлиги секундига 10/100 ёки 10/100/1000 Мегабитгача бўлиши мумкин. 10 Мб тезлик учун эшилган жуфтлик деб аталувчи содда кабелдан фойдаланилади. Одатда бундай кабель орқали Hubдан анча олис бўлган қурилмалар масалан, хонадон ёки бинодан ташқаридаги кузатув ёки веб камералар тармоққа уланади. 100 Мб тезлик учун 8 та симдан иборат *RJ-45* русумли кабелдан фойдаланилади. 1000 Мб тезлик учун тармоқ карталари кўплаб асосий платаларга ўрнатилмоқда ва яқин вақтда бу стандартнинг ҳам оммавийлашиши кутилмоқда.

Ажратилган телефон линияларда маълумотларни узатиш тезлиги 56 Кб/с гача етади. Кенг полосали телефон кабеллари орқали уланганда T1 русумли кабеллар учун тезлик 1,544 Мб/с, T3 русумли кабеллар учун тезлик 44,746 Мб/с гача етади. DSL усулида тезлик 64, 128, 256, 512, 1024 Кб/с бўлиши мумкин ва бу усулдан яқка тартибда уланган фойдаланувчилар ҳам фойдаланишлари мумкин. DSL усулида тезлик 8 Мб/с бўлиши мумкин.

Маълум ҳудудда жойлашган тармоқлар минтақавий тармоққа бирлашиши мумкин. Минтақавий тармоқларда маълумот алмашиш маршрутизаторлар ёрдамида амалга оширилади.

Минтақавий тармоқлар бир-бири билан магистраллар орқали бирлаштирилади. Магистралда тезлик 155 Мб/с ва ундан юқори бўлиши мумкин. Ҳозирги кунда умумий магистраль тезлиги 40 ГГбит/с бўлиши мумкин.

**Wi-Fi тармоқ** (*Wi-Fi* инглиз. *Wireless Fidelity* — «Симсиз сифат» ёки «Симсиз аниқлик» мазмунини билдиради) — симсиз уланиш тармоғи бўлиб, Wi-Fi ёки 802.11 тармоқнинг асосий қисми кириш нуқтаси (Access point — кириш нуқтаси) ёки тугунидир. Кириш нуқтаси радиопередатчик



ва приемникдан иборат бўлиб, симли тармоқ **hub**нинг кириш ва чиқиш портлари каби ишлайди. Кириш нуқтаси асосий станция ҳамда симсиз тармоқ ва симли тармоқ орасидаги кўприк вазифасини бажаради.

Компьютер тармоқ таркибига кириши учун 802.11 стандартига мос симсиз тармоқ картасига эга бўлиши керак. Бу карта ёрдамида компьютер тармоқнинг кириш нуқтасига уланади. Симсиз тармоқдаги компьютерлар станциялар деб аталади. Кўплаб станциялар битта кириш нуқтаси орқали тармоққа бирлашиши мумкин. Тармоққа кириш нуқтаси ва у орқали боғланган барча компьютерлар биргаликда BSS (Basic Service Set – асосий хизматлар тўплами)ни ташкил этади.

Станция ишга тушгач ёки кириш нуқтасига яқин масофага келгач, у кириш нуқтасини қидиришни бошлайди. Бунинг учун у текшириш талабномаси **фрейм**лари деб аталувчи маълумотлар пакетини эфирга узатади ва кириш нуқтасидан жавоб келишини кутади. Агар бир неча кириш нуқталаридан жавоб келса, у сигнали энг кучли ва узатиш хатолари камроқ бўлган кириш нуқтасини танлайди.

Станциялар кириш нуқталарига **CSMA/CA** усулида уланади. Бу усулнинг маъноси *Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance* – конфликтлардан холи кўп ташувчиларнинг уланишидир. Станциялар бошқа станцияларнинг кириш нуқтасига уланмаганлигини текширади. Агар кириш нуқтасига уланган бўлса, унинг маълумотни узатишини кутиб туриш вақтини тасодифан танлайди ва яна уланишга уринади.

Станция ахборотни ёки талабномани жўнатишдан олдин **RTS** (*Request to send* – жўнатиш учун талабнома) деб аталувчи маълумотларнинг қисқа пакетини жўнатади. **RTS** да жўнатувчи, қабул қилиб олувчи, узатиш қанча давом этиши ҳақида маълумот жойлашган бўлади.

Агар тармоққа кириш нуқтаси бўш бўлса, у **CTS** (*Clear to send* – жўнатиш учун бўш) деб номланган кичик пакетни жўнатади. Бу эса станцияга кириш нуқтаси маълумотларни қабул қилиб олишга тайёрлигини билдиради.

Шундан кейин станция кириш нуқтасига маълумотлар жойлашган пакетларни жўнатади. Пакетлар етиб келгач, кириш нуқтаси **ACK** (*Acknowledgment* – тасдиқ) пакетини

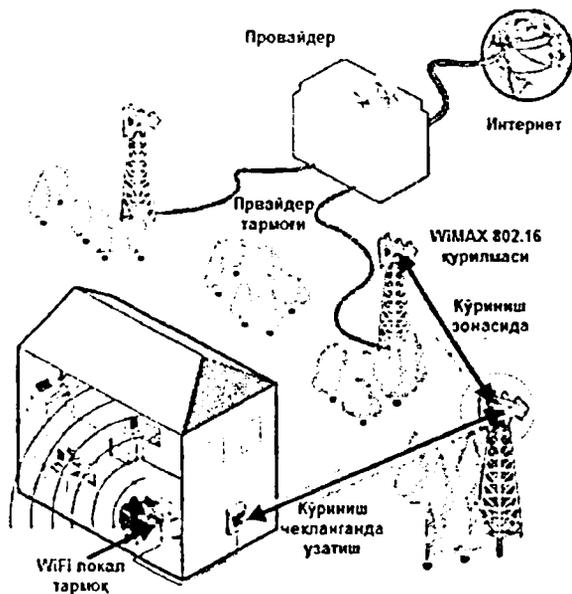
қайтаради. Агар АСК пакети қайтиб келмаса, маълумотлар қайта-қайта, бу пакет келмагунга қадар узатилаверади.

Wi Fi тармоғи бир неча кириш нуқтасига ва станцияларга эга бўлиши мумкин. Станциялар ўз жойларини ўзгартиришлари ва бир кириш нуқтаси ўрнига иккинчисига уланишлари мумкин. Бундай станциялар ва кириш нуқталари ESS (Extended Service Set – кенгайтирилган хизматлар тўплами) деб аталади.

802.11 стандартида иккита станция бевосита, яъни кириш нуқтасига уланмасдан, бир-бирига боғланиши ҳам кўзда тутилган. Бундай боғланиш PP (Peer to Peer – тенг кучли) боғланиш деб аталади. Бу боғланиш умумий ҳужжатлар ва ресурслардан фойдаланиш имкониятини беради.

**Wi Max.** Wi Max (World wide Interoperability for Microwave Access – микротўлқинли боғланиши) симсиз боғланишни ташкил қилиб берадиган телекоммуникацион технология ҳисобланади. Wi Fi га ўхшаб кетади, лекин у катта минтақани (масалан, бутун шаҳарни) қоплаб олиш имкониятига эга ва 802.16 стандартидан фойдаланади. Wi Max хизматларини WISP (Wireless Internet Service Provider – симсиз интернет хизмати провайдери) таклиф қилади. WISP лар ҳам бошқа провайдерлар каби интернетга юқори тезликдаги магистраллар билан боғланади.

WISP провайдерлар T1 русумдаги кенг



WiMAX технологияси асосида яратилган тармоқ

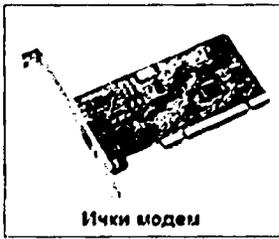
полосали линиялар ёрдамида Wi Max антенналарини интернетга улайди. Бу антенналар уяли алоқа компанияларининг антенналарига ўхшаб кетади, фақат уяли алоқа ўрнига интернетга уланишга хизмат қилади. Битта антеннанинг қамраб олиш радиуси 50 км бўлган ҳудудни қамраб олади. Wi Fi да эса бу кўрсаткич 400 м дан ошмайди.

Wi Max антенналари жойлашган минораларга интернет кенг полосали кабеллар орқали уланиши мумкин. Лекин минорадаги антеннага сигналларни бошқа антенна орқали узатиш ҳам мумкин. Бу эса Wi Max тармоғи орқали нафақат йирик шаҳарларни, балки аҳоли нисбатан кам жойлашган қишлоқ туманларини ҳам қамраб олишга имкон яратади.

Абонентларнинг антенналарга уланишининг бир неча усуллари мавжуд. Бунга сабаб, абонентларнинг уйида ёки иш жойида жойлашган ликопчалар антенна узатаётган сигналларни бемалол қабул қила олади. Лекин антенна сигнал узатиши учун уларнинг қуввати етарли бўлмаслиги мумкин. Шунга қарамасдан, ликопча ва антенна орасидаги масофа уяли телефон ва алоқа компаниясининг антеннаси орасидаги масофадан бир неча марта ортиқ бўлиши мумкин. Одатда, ликопчалар қўзғалмас қилиб ўрнатилди ва сигналларни битта йўналишда, провайдер антеннаси ўрнатилган минора томонга узатади. Шу сабабли, Wi Max да алоқа турғун ва юқори тезликда бўлади. Маълумотларни узатиш тезлиги 70 Мб/с гача бўлиши мумкин.

Wi Max минораларига мобиль қурилмалар ва ноутбуклар орқали ҳам чиқиш мумкин. Лекин бу ҳолда уланиш турғунлиги, антеннагача бўлган масофа ва боғланиш тезлиги анча паст бўлади. Боғланиш тезлиги Wi Fi боғланиш каби бўлади. Бугунги кунда шахсий компьютерни, мобиль телефонларни ва бошқа қурилмаларни интернетсиз тасавур қилиб бўлмайди. Қурилмалардан самарали фойдаланиш, оператив маълумотларни бошқа қурилмалардан тезкор олиш мақсадида компьютер тармоқлари ва интернет тармоқлари билан боғлайдиган қурилмалар керак бўлади. Бу вазифани модемлар, Wi-Fi, Wi Max, Bluetooth ва бошқа қурилмалар бажаради.

*Модем (модулятор и демодулятор сўзларининг биринчи буғинларининг йигиндисидан иборат)* — шахсий компью-



Ички модем



Симсиз уланадиган ташқи модемлар



Сим орқали уланадиган ташқи модем

терни алоқа системаси билан боғлайдиган қурилма ҳисобланади ва компьютерни телефон тармоғи орқали ёки кабель линияси орқали интернет билан боғлаб беради.

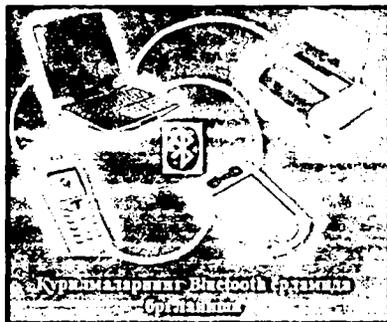
Компьютердан чиқаётган ўзгармас «бит» маълумотлар алоқа кабеллари орқали узоқ масофага етиб боролмаслиги сабабли уларни ўзгарувчан тўлқинларга айлантирилади. Ушбу жараён «модуляция» деб аталади ва манзилга етиб боргандан сўнг қайта «бит» маълумотларга ўгириб бериладиган жараён «демодуляция» дейилади. Модуляция турлари бир нечта бўлади.

Биринчи шахсий компьютерлар учун модемни *Hayes Microcomputer Products* компанияси 1979 йил ишлаб чиқарган. Модемнинг нархи ўша вақтда 380 АҚШ доллари бўлган. Маълумот бериш тезлиги 110/300 бит/секундни ташкил қилган. Бугунги кунда модем нархи 10 АҚШ доллари ва ундан кўпроқ туради, маълумотни узатиш тезлиги эса 1 Gb/секундни ташкил қилади.

Ўзининг ташқи кўриниши ва ўрнатилиш жойига қараб модемлар ички ва ташқи модемларга бўлинади. Ички модемлар бевосита системали блок ичига ўрнатиладиган электрон платадан иборат. Ташқи модемлар — бу компьютер ташқарисида бўлган ва портлардан бирига уланадиган автоном электрон қурилмадир.

Сўнгги йилларда модемларга бўлган талаб ошиб кетди. Модемлар бир компьютердан иккинчисига хужжатлар пакетини тез ўтказиш, электрон почта орқали боғланишга имкон беради.

**Bluetooth.** Bluetooth (блютуз, деб ўқилади ва зангори тиш, деган маънони билдиради) компьютер, телефон, чўнтак компьютерлари ва ҳатто маиший ва рўзғор буюмларини бир бири билан боғланиш имконини беради. Ҳар бир Bluetooth ли қурилма махсус микросхемага эга бўлиб, у радиосигнални



узатиш ва қабул қилиб олиши мумкин. Радио сигналлар 2,4 ГГц частотада узатилади. Бу частота ISM (Industrial, Scientific and medical – саноат, илмий ва тиббий) полосасида жойлашган. Микросхеманинг ўз хотираси бўлиб, унда боғланиш контроллери деб аталувчи дастурий таъминот жойлашган. Бу дастурий

таъминот блютуз қурилмаларини топши, маълумотларни узатиш ва қабул қилишга хизмат қилади.

Блютуз қурилмалари ўз атрофидаги бошқа қурилмаларни қидириб, доимий равишда атрофга сигнал узатиб туради.

Блютуз қурилмаси яқин атрофда жойлашган бошқа қурилмани ёки қурилмаларни топгач, улар билан уланиш мумкинлигини текширади. Ҳамма қурилмалар ҳам бир-бирига улана олмайди, масалан, стереосистема телефонга улана олмайди. Қурилмалар бошқа қурилмаларга улана олишини уларнинг профайллари орқали текширилади. Профайллар ишлаб чиқарувчилар томонидан қурилмаларга жойланган бўлади. Профайлларда қурилмалар ҳақида маълумотлар, уларнинг нима мақсадларда ишлатилиши ва қандай қурилмаларга улана олиниши кўрсатилган бўлади. Иккита ёки ундан кўпроқ блютуз қурилмалари бир-бири билан боғланишидан ҳосил бўлган тармоқ пиконет (piconet) деб аталади. Уланиш ўрнатилгач, қурилмалар бир-бири билан алоқа қилиши мумкин. Масалан, чўнтак компьютерлари уйдаги тармоқ орқали интернетга чиқишлари мумкин.

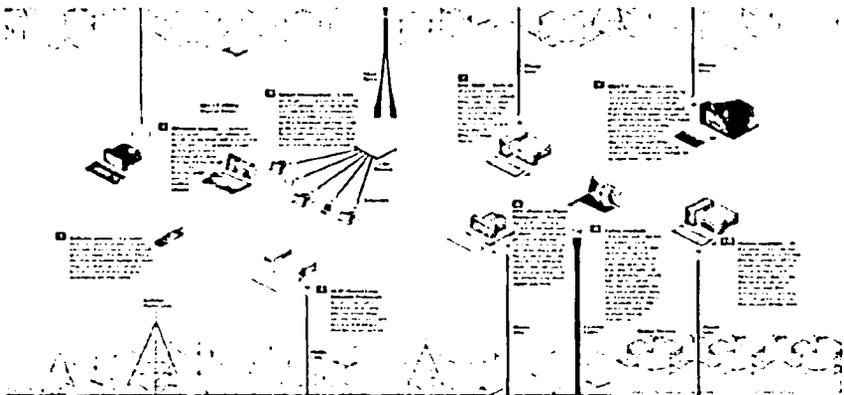
Агар бир неча қурилмалар ёки пиконетлар ўзаро яқин жойлашиб қолсалар, уларнинг радио сигналлари бир-бирига ҳалақит қилиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун тарқатилаётган частота спектрини силжитиш техникасидан фойдаланилади. Бунда передатчиклар ўзлари тарқатаётган частотани доимий равишда, секундига 1600 марта ўзгартириб турадилар. Бу эса икки қурилманинг бир-бирига ҳалақит бериш имконини деярли йўққа чиқаради.

Пиконет тармоғидаги қурилмалардан бири *мастер* деб ном олади. У бошқа қурилмаларга алоқа частотасини ва унинг ўзгаришини таклиф этади. Бу бошқа қурилмалар томонидан қабул қилинади.

Пиконет тармоқлари бир-бири билан уланиши мумкин ва аксинча, битта қурилма бир неча тармоқ таркибига кириши мумкин.

Online хизматлар деб фойдаланувчи уларга уланиши билан дарҳол хизмат кўрсатишга тайёр бўлган хизмат турларига айтилади. Улардан фарқли равишда, offline хизматларида уларга юборилган талабномалар дарҳол бажарилмайди. Масалан, электрон кимошди савдоларида буюм сиз айтган нархда дарҳол сотилмайди. Аксинча, таклифларни қабул қилиш муддати тутагач, улар қайта ишланади.

Online хизматлар интернетдан турли қулай йўлларда фойдаланишни таъминлаб берадилар. Бу хизматлар ўз дастурий



таъминотларига эгалар. Online хизматларида сиз ўзингизнинг компьютерингизга ўрнатилган ёки бу хизматлар томонидан таклиф қилинган дастурий таъминотдан фойдаланишингиз мумкин. Ҳар бир online хизмат ўзига тегишли ресурслар, контент, махсус хуудларга эга бўлади. Улардан ҳамма ҳам фойдалана бермайди. Бунинг учун бу хизматларга обуна бўлиш керак бўлади. Сиз бирон-бир хизматдан фойдаланаётганингизда, бу хизмат доирасидан ташқарига чиқа олмайсиз, сизнинг бу хизмат доирасидан чиқиб кетмаслигингизга FireWall

(оловли девор) деб аталувчи дастурий таъминот жавоб беради. FireWall тармоқдаги ҳимоя системаси бўлиб, у тармоқдан ўтаётган пакетларни ўтказиб юбориши ёки аксинча тўхтатиб қолиши мумкин. Ҳар бир online хизматлари ўзларининг FireWall системаларини фақат унга обуна бўлганлар фойдаланадиган қилиб созлайдилар. Online хизматлар одатда ўз дастурий таъминотини таклиф қиладилар. Бу дастурий таъминот бир вақтнинг ўзида бир қатор интернет хизматларидан фойдаланиш имкониятини беради. Online хизматларидан сиз ўзингизнинг компютерингиздаги дастурий таъминот ёрдамида ҳам фойдалана оласиз. Online хизматлар бутун олам тўри (WWW) бўйлаб ҳаракатланиш имконини ҳам бериши мумкин. Тўр орқали кўплаб Online хизматлардан фойдаланса бўлади. Бунинг учун веб браузерда online хизматлар манзилини териш етарли.

## VI. КОМПЬЮТЕРЛАРНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ

Дастурий таъминот компьютернинг иккинчи муҳим қисми бўлиб, у маълумотларга ишлов берувчи дастурлар мажмуасини ва компьютерни ишлатиш учун зарур бўлган ҳужжатларни ўз ичига олади. Дастурий таъминотсиз ҳар қандай компьютер бамисоли бир парча темирга айланиб қолади.

Компьютернинг турли техник қисмлари орасидаги ўзаро боғланиш — бу, аппарат интерфейси, дастурлар орасидаги ўзаро боғланиш эса — *дастурий интерфейс*, аппарат қисмлари ва дастурлар орасидаги ўзаро боғланиш — *аппарат — дастурий интерфейс* дейилади.

Шахсий компьютерлар ҳақида гап кетганда гап кетганда компьютер системаси билан ишлашда учинчи иштирокчини, яъни инсонни (фойдаланувчини) ҳам назарда тутиш лозим. Инсон компьютернинг ҳам аппарат, ҳам дастурий воситалари билан мулоқотда бўлади. Инсоннинг дастур билан ва дастурнинг инсон билан ўзаро мулоқоти — *фойдаланувчи интерфейси* дейилади.

Компьютернинг дастурий таъминотлари учта турга бўлинади:

- системавий дастурий таъминот;
- амалий дастурий таъминот;
- дастурлаш технологиясининг ускунавий воситалари.

*Системавий дастурий таъминот (system software)* — компьютернинг ва компьютер тармоқларининг ишини таъминловчи дастурлар мажмуасидан иборат.

*Амалий дастурий таъминот (application program PACKAGE)* — бу аниқ бир предмет соҳаси бўйича маълум бир масалалар синфини ечишга мўлжалланган дастурлар мажмуаси ҳисобланади.

*Дастурлаш технологиясининг ускунавий воситалари* — янги дастурларни ишлаб чиқиш жараёнида қўлланиладиган махсус дастурлар мажмуасидан иборат воситалардир. Бу воситалар дастурчининг ускунавий воситалари бўлиб хизмат қилади, яъни улар дастурларни ишлаб чиқиш (шу жумладан, автоматик равишда ҳам), сақлаш ва жорий этишга мўлжалланган.

*Системавий дастурий таъминот (СДТ)* қуйидагиларни бажаришга қаратилган:

— компьютернинг ва компьютерлар тармоғининг ишончли ва самарали ишлашни таъминлаш;

— компьютер ва компьютерлар тармоғи аппарат қисмининг ишини ташкил қилиш ва профилактика ишларини бажариш.

Системавий дастурий таъминот иккита таркибий қисмдан:

- асосий(базавий) дастурий таъминот;
- ва ёрдамчи(хизмат кўрсатувчи) дастурий таъминотдан иборат.

Асосий дастурий таъминот компьютер билан биргаликда етказиб берилса, хизмат кўрсатувчи дастурий таъминот алоҳида, қўшимча тарзда олиниши мумкин.

**Асосий дастурий таъминот(BAZE SOFTWARE)** — бу, компьютер ишини таъминловчи дастурларнинг минимал тўпламидан иборат. Уларга қуйидагилар кирди:

- операцион система (ОС);
- тармоқ операцион системаси.

**Ёрдамчи (хизмат кўрсатувчи) дастурий таъминотга** асосий дастурий таъминот имкониятларини кенгайтирувчи ва фойдаланувчининг иш муҳитини (интерфейсни) қулайроқ ташкил этувчи дастурлар кирди. Булар ташхис қилувчи, компьютернинг ишчанлигини оширувчи, антивирус, тармоқ ишини таъминловчи ва бошқа дастурлардир.

Шундай қилиб, системавий дастурий таъминотни қуйидагича тасвирлаш мумкин:

**Операцион система (ОС).** Компьютернинг ёқилиши билан ишга тушувчи ушбу дастур компьютерни ва унинг ресурсларини (тезкор хотира, дискдаги ўринлар ва ҳоказо) бошқаради, фойдаланувчи билан мулоқотни ташкил этади, бажариш учун бошқа дастурларни (амалий дастурларни) ишга туширади.

ОС фойдаланувчи ва амалий дастурлар учун компьютер қурилмалари билан қулай мулоқотни (интерфейсни) таъминлайди.

Ҳозирги даврда кўплаб ОСлар мавжуд:

**1. Microsoft Компанияси** томонидан 2000 йилдан кейин яратилган MS Windows операцион системалар:

- Windows XP (2001 й);
- Windows Vista (2007 й);
- Windows 7 (2009 й);



- Windows 8 (2012 й);
- ва Windows 10 (2013 й).

Microsoft Компанияси томонидан мобиль телефонлар учун яратилган ОСлар:

- Windows CE;
- Windows Mobile;
- Windows Phone;
- Windows 10.

2. **Apple Компанияси** 2000 йилдан кейинги яратган Apple Mac OS X операционси стемалар:

- Show Leopard (2009);
- Lion (2011);
- Mountine Lion (2012);
- Mavericks (2013);
- Yosetime (2014);
- Ва Mac OS X Server.



Apple Mac OS дастурий таъминоти Macintosh ва Mac компанияларининг барча янги компьютерлари билан тақдим этилдиган маҳсулотга айланган.

3. **UNIX, Linux** версияси ўз кўринишига эга ва уларнинг энг оммавийлари:

- Ubuntu;
- Mint;
- ва Fedora лардир.



1991 йил Линуса Торвальдс Linux ОСни яратганлиги мунособати билан унинг шарафига шундай аталади.

4. **IBM Компаниясининг** ОС маҳсулоти қуйидагилардир:

- IBSYS;
- OS/2.

5. **Google Android** ва бошқа компаниялар операцион системалари мавжуд.

Биринчи шахсий компьютерлар ОСга эга эмас эдилар. Компьютер тармоққа уланиши билан процессор доимий хотирага мурожаат этар эди. Уларда мураккаб бўлмаган дастурлаш тили, масалан, бейсик ёки шунга ўхшаш тилни қўлловчи, яъни уни тушуниб, унда ёзилган дастур билан ишлай олувчи махсус дастур ёзилган бўлар эди. Ушбу тил буй-

руқларини ўрганиш учун бир неча соат сарф бўлар, сўнгра компьютерга унча мураккаб бўлмаган дастурларни киритиш ва улар билан ишлаш мумкин бўлар эди. Компьютерга магнитофон улангач, чет дастурни ҳам юклаш имконияти яратилди. Бунинг учун битта, *LOAD* буйруғи kifоя эди, холос.

Компьютерга диск юритувчилар уланиши билан ОСга бўлган зарурият пайдо бўлади. Диск юритувчи магнитофондан шуниси билан фарқ қиладики, бу қурилмага эркин муурожаат этиш мумкин.

Дискдаги дастурларни фақат номи орқали юклаш имконини берувчи операцион система ишлаб чиқилди ва у *диск операцион системаси* (ДОС) деб ном олди.

ДОС нафақат дискдаги файлларни юклаш, балки хотирадаги файлларни дискка ёзиш, иккита файлни битта секторга тушинининг олдини олиш, керак бўлган пайтда файлларни ўчириб ташлаш, файлларни бир дискдан иккинчисига кўчириш (нусха олиш) каби ишларни ҳам бажара олади. Умуман олганда, ДОС фойдаланувчини алоҳида коғозларда кўплаб ёзувларни сақлашдан ҳалос этди, диск юритувчилар билан ишлашини соддалаштирди ва хатолар сонини сезиларли даражада камайитирди.

ОСларнинг кейинги ривожланиши аппарат таъминотининг ривожланиши билан параллел борди. Эгилувчан дисклар учун янги диск юритувчилар пайдо бўлиши билан ОСлар ҳам ўзгарди. Қаттиқ дискларнинг яратилиши билан, уларда ўнлаб эмас, балки юзлаб, ҳатто минглаб файлларни сақлаш имконияти яратилди. Шу сабабли файллар номида ҳам англашилмовчиликлар пайдо бўла бошлади. Ана шунда ДОСлар ҳам анча мураккаблашди. Уларга дискларни каталогларга бўлувчи ва ушбу каталогларга хизмат кўрсатувчи воситалар (каталоглар орасида файлларни кўчириш ва нусха олиш, файлларни саралаш ва бошқалар) киритилди. Шундай қилиб, дискларда файлли структура пайдо бўлди. Уни ташкил этиш ва унга хизмат кўрсатиш вазифаси эса ОСга юкланади. Қаттиқ дисклар янада катта ўлчамларга эга бўлиши билан ОС уларни бир нечта мантиқий дискларга бўлишни ҳам «ўрганиб» олди.

Хар бир янги пайдо бўлаётган ОС компьютернинг тезкор хотирасидан янада яхши, унумлироқ фойдалана олади ва янада қувватли процессорлар билан ишлай олади.

Windows 95, Windows 98, Windows XP, Windows 7 ва 8 лар график интерфейсли ОСлар ҳисобланади, чунки улар фойдаланувчи билан график тасвирлар (ёрлиқлар, белгилар) ёрдамида мулоқот қилиш имконини беради.

**Тармоқ операцион системаси ТОС.** Тармоққа уланган компьютерларнинг яккаҳол ва биргаликда ишлашнинг таъминловчи махсус дастурлар мажмуасидан иборат ТОС - тармоқ операцион системаси деб аталади. Ушбу ТОС, жумладан, тармоқ ичра маълумотларни айирбошлаш, сақлаш, қайта ишлаш, узатиш каби хизматларни кўрсатади.

Асосий дастурий таъминотни қўшимча равишда ўрнатиладиган хизмат кўрсатувчи дастурлар тўплами тўлдириб туради. Бундай дастурларни кўпинча утилитлар деб аташади.

**Утилитлар** — бу, маълумотларни қайта ишлашда қўшимча операцияларни бажаришга ёки компьютерга хизмат кўрсатишга мўлжалланган дастурлардир (ташхис қўйиш, аппарат ва дастурий воситаларни тестлаш, дискдан фойдаланишни оптималлаштириш ва бошқалар).

**Амалий дастурий таъминот** — компьютернинг дастурий таъминоти орасида энг кўп қўлланиладигани амалий дастурий таъминот (АДТ)дир. Бунга асосий сабаб — компьютерлардан инсон фаолиятининг барча соҳаларида кенг фойдаланилиши, турли предмет соҳаларида автоматлаштирилган системаларнинг яратилиши ва қўлланилишидир.

Амалий дастурий таъминотни қуйидагича таснифлаш мумкин — муаммога йўналтирилган АДТлар:

- бухгалтерия учун ДТ;
- жараёнларни бошқариш ДТ;
- банк ахборот системалари ва бошқалар.

**Умумий мақсадли АДТ** — соҳа мутахассиси бўлган фойдаланувчи ахборот технологиясини қўллаганда унинг ишига ёрдам берувчи кўплаб дастурларни ўз ичига олади. Булар:

— компьютерларда маълумотлар базасини ташкил этиш ва сақлашни таъминловчи маълумотлар базасини бошқариш системалари (МББТ);

— матнли ҳужжатларни автоматик равишда бичимлаштирувчи, уларни тегишли ҳолатда расмийлаштирувчи ва чоп этувчи матн муҳаррирлари;

— график муҳаррирлар;

— ҳисоблашлар учун қулай муҳитни таъминловчи электрон жадваллар;

— тақдимот қилиш воситалари, яъни тасвирлар ҳосил қилиш, уларни экранда намоиш этиш, слайдлар, анимация, фильмлар тайёрлашга мўлжалланган махсус дастурлар.

**Офис АДТ** идора фаолиятини ташкилий бошқаришни таъминловчи дастурларни ўз ичига олади. Уларга қуйидагилар киреди:

— режаловчи ёки органайзерлар, яъни иш вақтинини режалаштирувчи, учрашувлар баённомаларини, жадвалларни тузувчи, телефон ва ёзув китобларини олиб борувчи дастурлар;

— таржимон дастурлар, яъни берилган бошланғич матнни кўрсатилган тилга таржима қилишга мўлжалланган дастурлар;

— сканер ёрдамида ўқилган ахборотни таниб олувчи ва матнли ифодага биноан ўзгартирувчи дастурий воситалар;

— тармоқдаги узоқ масофада жойлашган абонент билан фойдаланувчи орасидаги ўзаро мулоқотни ташкил этувчи коммуникацион дастурлар.

**Кичик нашриёт системалари** «компьютерли нашриёт фаолияти» ахборот технологиясини таъминлайди, матнни бичим солиш ва таҳрирлаш, автоматик равишда бетларга ажратиш, хат бошларини яратиш, рангли графикани матн орасига қўйиш ва ҳоказоларни бажаради.

**Мультимедиа дастурий воситалари** дастурий маҳсулотларнинг нисбатан янги синфи ҳисобланади. У маълумотларни қайта ишлаш муҳитининг ўзгариши, лазерли дискларнинг пайдо бўлиши, маълумотларнинг тармоқли технологиясининг ривожланиши натижасида шаклланди.

**Сунъий интеллект системалари.** Бу соҳадаги изла-нишларни тўрт йўналишга бўлиш мумкин:

— ижодий жараёнларни имитация қилувчи системалар.

Ушбу йўналиш компьютерда ўйинларни (шахмат, шашка ва ҳ.к.) автоматик таржима қилишни ва бошқаларни амалга оширадиган дастурий таъминотни яратиш билан шуғулланади;

— билимларга асосланган интеллектуал системалар.

Ушбу йўналишдаги муҳим натижалардан бири эксперт системаларнинг яратилиши ҳисобланади. Шу туфайли сунъий интеллект системалари маълум ва кичик соҳаларнинг эксперти сифатида тан олиниши ва қўлланиши мумкин. Бу йўналиш сунъий тафаккур машиналари (бешинчи авлод ЭҲМлари) ни яратиш муаммоларини ўрганади;

— интеллектуал роботлар.

Бу йўналиш олдиндан қўйилган манзил ва мақсадга эриша оладиган интеллектуал роботлар авлодини яратиш муаммолари билан шуғулланади.

**Дастурлаш технологиясининг ускунавий воситалари** - ҳозирги пайтда дастурлаш технологиясининг ускунавий воситаларини яратиш билан боғлиқ йўналиш тез суръатлар билан ривожланмоқда. Бундай ускунавий воситалар дастурлар яратиш ва созлаш учун қувватли ва қулай воситаларни ташкил этади. Уларга **дастурлар яратиш воситалари** ва **case-технологиялар** киради.

**Дастурлар яратиш воситалари.** Ушбу воситалар дастурлар яратишда айрим ишларни автоматик равишда бажаришни таъминловчи дастурий системаларни ўз ичига олади, уларга қуйидагилар киради:

— компилятор ва интерпретаторлар;

— дастурлар кутубхонаси;

— турли ёрдамчи дастурлар.

Компилятор дастурлаш тилидаги дастурни машина кодидаги дастурга айлантириб беради. Интерпретатор юқори даражадаги дастурлаш тилида ёзилган дастурнинг бевосита бажарилишини ҳам таъминлайди.

Дастурлар кутубхонаси олдиндан тайёрланган дастурлар тўпламидан иборат.

Дастурлар яратиш воситаларига Макроассемблер MASM, Visual C++ for Windows Professional Edition компилятори, Visual Basic for Windows ва бошқалар кирди.

**Драйверлар.** Улар ОС имкониятларини кенгайтиради. Жумладан, компьютернинг киритиш — чиқариш қурилмалари (клавиатура, сичқонча, принтерлар ва бошқалар)ни бошқаришда ёрдам беради. Драйверлар ёрдамида компьютерга янги қурилмаларни улаш ёки мавжуд қурилмалардан ностандарт равишда фойдаланиш мумкин.

**CASE — Computer aided sistem engineering** — ахборотлар системасини автоматлаштирилган усулда лойиҳалаш дегани бўлиб, CASE — технологияси турли мутахассислар, жумладан, системали таҳлилчилар, лойиҳачилар ва дастурчилар иштирок этадиган кўпчиликнинг қатнашиши талаб этиладиган ахборот системаларини яратишда қўлланилади.

Операцион системалардан энг кўп тарқалгани — бу Microsoft компаниясининг Windows дастурлари ва Apple фирмасининг Macintosh компьютерлари учун яратилган UNIX ва LINUX дастурлари ҳисобланади. *Windows* — бу инглизча сўз бўлиб, «ойналар» деган маънони англатади, яъни Windows системасида барча дастурлар «ойна» кўришида ишлайди.

Microsoft компаниясининг маҳсулоти бўлмиш Windows OS — бу операцион система (ОТ), яъни маҳсус дастур бўлиб, у инсон билан компьютер ўртасида мулоқотни ўрнатади ҳамда компьютернинг барча қурилмаларининг ишини бошқаради. Маҳсус тайёргарликка эга бўлмаган компьютердан фойдаланувчилар учун мўлжалланган операцион системадир. Унинг асосий мақсади — компьютердан фойдаланишни иложи борича содда, ўрганиш учун осон ва қулай, шу билан бирга фойдаланувчига мумкин қадар кенг имкониятлар яратиш ҳолига келтиришдир.

## VII. WINDOWS OS — ОПЕРАЦИОН СИСТЕМАЛАРИДА ИШЛАШ

Windows OS операцион системаси қуйидаги имкониятларга эга:

**Универсиал графика** — Windows дастурнинг ускуналар ва дастурий таъминотдан тўлиқ мустақиллигини таъминлайди, яъни у фойдаланувчининг аниқ ташқи қурилмалар билан мослаштириш муаммосини олиб ташлайди;

**Ягона интерффейс** — Windowsда фойдаланувчининг мулоқоти ягона, яъни турли дастурлар билан ишлаш қоидалари умумий ҳисобланади;

**Мослашиш** — Windowsнинг бошқа дастурий таъминоти билан мослашишини таъминлайди;

**Кўп масалалик** — Windows бир пайтнинг ўзида бир нечта масалани бажаради, бир дастурдан бошқасига тезлик билан ўтиш имкониятига эга. Windows мавжуд оператив хотирадан тўлиқ фойдалана олади;

**Маълумотлар алмашиниш** — Windows дастурлараро маълумотлар алмашиниш имкониятига эга. Бу махсус Clipboard (маълумотлар буфери), ёки DDE (маълумотларнинг динамик алмашинуви, яъни бошқа дастур натижаларидан фойдаланиш), ёки OLE (маълумотлардан уларни таҳрирлаган ҳолда фойдаланиш) ёрдамида амалга оширилади.

**Windows XP операцион система билан ишлаш.** Windows XP операцион система бўлгани учун ҳам у компьютер электр тармоғига уланиши билан ишга тушади ва экранда қуйидаги кўринишга ўхшаш ойна пайдо бўлади (қуйидаги раем).

Windows нинг бу экрани «Иш столи» деб аталади. Сизнинг одатдаги иш столингиздаги ҳужжатлар, асбоблар, ёзув қоғозлари, китоблар, маъруза матнлари ва шу кабилар жойлашганидек компьютер экранида ҳам ишлаш учун керак бўлган маълумотлар жойлаштирилади.

«Иш столи» кўриниши фойдаланувчи томонидан ўзгартириб турилиши мумкин. У фойдаланувчи кўп ишлатадиган дастурларни жойлаштириш учун қўлланилади.

WindowsXP операцион системаси ишчи столининг асосий элементлари қуйидагича:

**Иш столи:** Windows XP операцион системаси юклатилгандан сўнг иш столида ойналар, объектлар ва значоклар ҳосил бўлади. Иш столида кичрайтирилган (белгилар) ва меъридаги ойналар жойлаштирилади, улар фойдаланувчининг уни қизиқтирган турли хил папкалар, дастурлар, ҳужжатлар, тармоқли қурилмаларга тезда муружат қилишини таъминлайди.



Windows XP иш столининг элементлар тўплами компьютернинг соловчилари билан боглиқ. Windows XPда кўплаб элементларни ёдда сақлаш, ажратиб олиш ва улар билан ишлаш осон бўлиши учун пиктограммалар (ёрлиқлар) деб аталувчи мос расмчалар қўйилади. Улар мос дастурни хотирага тез чақириш (юклаш) имкониятини беради.

Иш столида қуйидаги элементлар жойлашган бўлиши мумкин:

- папкалар (системанинг ва фойдаланувчининг папкалари);
- ҳужжат ва дастур файллари;
- қурилмалар, папкалар ва файллар учун ёрлиқлар.



Бироқ, одатда экранда кўпроқ ҳолларда система папкалари ва кўп муружаат қилинадиган объектларнинг ёрлиқлари жойлашган бўлади.

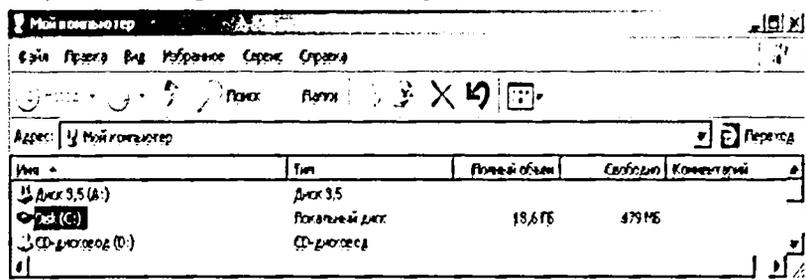
Система папкалари (System Folder) — Windows OT томонидан ташкил этилган папкалардир. Система папкаларига қуйидагилар киради:

**Мой компьютер** (Менинг компьютерим). Бу папка сиз ишлаётган компьютернинг акси бўлиб, унинг ёрдамида

компьютер манбаларига (яъни, қаттиқ ҳамда юмшоқ дисклар, CD-ROM ва шу кабиларга) уланиш ҳамда киришингиз мумкин.

Куйидаги 2-расмдаги ойнада «Мой компьютер»да мавжуд дастурлар келтирилган. Унда:

- юмшоқ диск [диск 3,5 (A)];
- қаттиқ диск [Disk(C)], CD-ROM [D:];
- бошқарув панели (Панель управления);
- принтерлар (Принтеры);
- узоқлашган тармоқда кириш (Удаленный доступ к сети) тимсоллари жойлашган бўлади.



**Сетевое окружение.** Бу дастур маҳаллий тармоқ компьютерлари рўйхатини кўриб чиқиш ва уларнинг манбаларига кириш учун ишлатилади.

**Internet Explorer.** Интернетдаги WEB саҳифаларини кўриб чиқиш дастури. Windowsнинг охирги намуналарига киритилган.



**Корзина (Саватча).** Олиб ташланган (ўчирилган) файлларни вақтинча сақловчи жой бўлиб, у ўша файлларни керак бўлганда қайта тиклаш имкониятига эга. Бу саватга Windows воситалари билан олиб ташланган файллар жойлаштирилади. Бундан ташқари, файлни йўқотиш учун сичқонча ёрдамида уни сават белгисига кўчириб қўйиш мумкин. Саватни доимий равишда тозалаб туриш, яъни керакли файлларнигина сақлаш тавсия этилади, чунки бу ерга жойлаштирилган файллар ҳам хотирада жой эгаллайди.

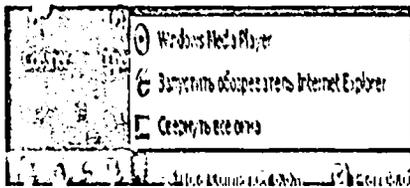


Иш столида Мой компьютер (Менинг компьютерим) ва Корзина система папкаларининг бўлиши тавсия этилади.

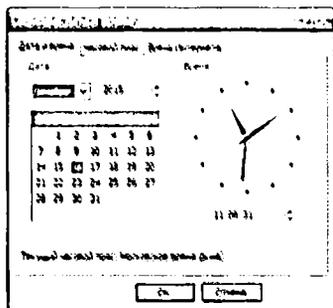


тушириш имконини берувчи иерархик қисм менюга кирилади. Сичқон кўрсаткичи «Программы» пунктига ўрнатилади. Очилган қисм менюдан дастур номи танланиб, сичқон тугмасини 2 марта босилади.

**Тезкор ишга тушириш тугмачалари.** Айрим дастурларни тез ишга тушириш учун ишлатилади. Бу дастурларни ишга тушириш учун дастурга тегишли пиктограмма устида сичқончанинг чап тугмаси бир марта босилади.

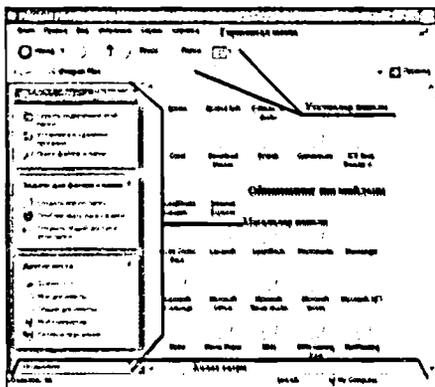


**Вақт индикатори.** Айни пайтда соат неча бўлганлигини кўрсатиб туради. Соат масалалар панелининг ўнг томонида жойлашган. Сичқонча кўрсаткичи вақт индикатори устига келтирилиб биров кутиб турилса шу кунги сана намоён бўлади. Соатни ўзгартириш учун соат устида сичқончанинг чап тугмасини икки марта босиш керак ва ҳосил бўлган «Свойства: Дата и время» номли ойнада ўзгартиришлар қилинади.

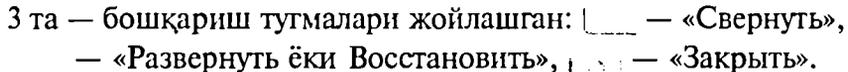


**Индикаторлар соҳаси.** Индикаторлар соҳаси соатнинг чап тарафида жойлашган. Индикаторлар соҳасига Windows вақти-вақти билан система аҳволи ҳақидаги индикаторларни чиқариб туради. Масалан, принтер билан ишлаш вақтида принтер тасвирланган значокни чиқаради ва ҳ.к.

**Windows XP** ойнаси — бу экраннинг тўғрибурчак шаклидаги ажратилган қисми ҳисобланади. Ҳар бир



топшириқ алоҳида ойнада бажарилади. Бу ойна экранни бутунлигича қоплаши ёки маълум катталиқда кўриниши мумкин. Ойнани очиш дегани бу дастурни ишга тушириш демакдир. Ойнани ёпиш эса дастурни яқунлайди.

**Сарлавҳалар сатри.** Сарлавҳалар сатрида ҳужжат номи ва 3 та — бошқариш тугмалари жойлашган:  — «Свернуть», \_\_\_\_\_ — «Развернуть ёки Восстановить»,  — «Закрыть».

**Менюлар сатри** (Горизонтал меню). Жорий ойнада қўлланилувчи буйруқлар рўйхати жойлашган. Қулайлик яратиш мақсадида буйруқлар алоҳида-алоҳида категорияларга ажратилган. Ҳозирги янги версияларида менюлар сатрида қўшимча буйруқлар яъни «Файл», «Главная», «Вставка», «Дизайн», «Разметка страницы», «Ссылки», «Рассылки», «Рецензирование» ва «Вид» рўйхати жойлашган.

**Ускуналар панели.** Ускуналар панелида жорий ойнада ишлатилувчи буйруқлар тугмачалар (пиктограммалар) кўринишида акс эттирилган. Ускуналар сони ҳар бир панелда ҳар хил сонда бўлади. Ускуналар панелига қўшимча ускуналар киритиш учун горизонтал менюдан қуйидаги буйруқларни танлаш керак бўлади:

**Вид — Панели инструментов.**

**Ҳолат сатри.** Жорий дастур билан боғлиқ бўлган маълумотлар қатори. Ҳолат сатри одатда ойнанинг энг қуйи қисмида жойлашган бўлади.

**Айлантириш тасмалари.** Бу ойнанинг асосий элементи ҳисобланмайди. Бу тасмалар жорий ойнанинг экранда кўринмай қолган қисмини кўриш имкониятини беради.

**Файл ва папкалар билан ишлаш.**

**Файл** — бу ихтиёрий белгилар кетма-кетлигининг хотирада бирор ном билан сақланиши. Файлларда ихтиёрий ахборотни сақлаш мумкин. Ахборотларни компьютер орқали қайта ишлаш мумкин. Фойдаланувчилар файлларга жамланган маълумотларни очиши, ўзгартириши, сақлаши, ўчириши ёки чоп этиш қурилмаларига юбориши мумкин.

**Файл номи.** Файлнинг тўлиқ номи икки қисмдан иборат бўлади:

а) файл номи;

б) нуқта билан ажратиб ёзилган файл кенгайтмаси.

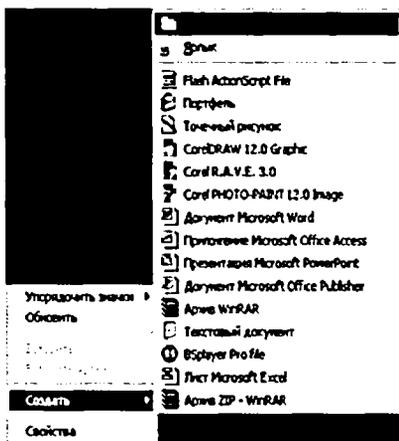
Одатда файл номида файл кенгайтмаси бўлиши шарт эмас. Агар у бор бўлса, мазкур файлнинг хусусиятини аниқлаш мумкин бўлади ва фойдаланувчи учун қулайлик яратилади. Масалан, `informatika.txt` деб номланган файлнинг файл кенгайтмаси- `____.txt`. Бу кенгайтма орқали файлнинг матн муҳарририга тегишли эканлигини билиш мумкин.

Файл атрибутлари эса каталогда берилиб борилаётган файл номи, тури, санаси ва вақтини аниқлайди.

**Папка**, бу — фойдаланувчилар яратган дастур ва файллар сақланувчи график интерфейсига эга бўлган контейнер. Экранда ушбу кўринишга эга бўлади. Дискдаги дастур ва ҳужжатларни саралаш учун папка ишлатилади. Шу билан бир қаторда папкада дастур ва ҳужжатлардан ташқари файллар жамланган бошқа папкалар ҳам бўлиши мумкин. Файл ва папкаларни номлашда қуйидаги белгилар ишлатилмайди: `/, /, *, ?, :, !, «, <, >`.



**Файлнинг тўлиқ номи** — бу файлнинг қуйидаги кўринишига айтилади: *Диск: \Йўл \Файл номи*. Демак, файлнинг тўлиқ номи — диск номи, файл жойлашган каталоггача бўлган йўл ва файл номидан ташкил топади. Диск номи, файл жойлашган каталоггача бўлган йўл ва файл номи бири-биридан «\» билан ажратилади. Бу ерда диск номи кўрсатилмаса жорий диск, агар йўл кўрсатилмаса жорий каталог тушунилади. Масалан, `A:\informatika.txt` — А дискнинг туб каталогигадаги `informatika.txt` файли.



**Папка яратиш.** Бунинг учун:

1. Иш столининг бўш қисмида ҳосил қилинган контекстли менюдан қуйидаги буйруқлар кетма-кетлиги танланади:

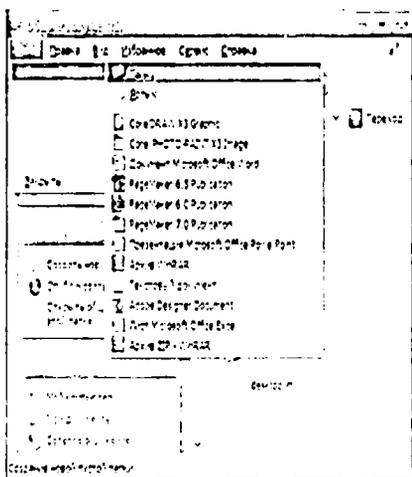
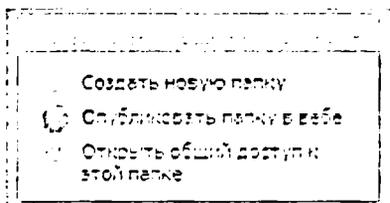
## Создать — Папку

1. Горизонтал менюдан:

*Файл — Создать — Папку*

2. Ойнадаги масалалар панелидан «Создать новую папку» бўлими танланади.

Юқорида санаб ўтилган 3 та усулдан ихтиёрий биттаси



бажарилгандан сўнг яратилган папкага клавиатура орқали ном киритилади ва «Enter» тугмаси ёки ойнанинг бўш жойида сичқончанинг чап тугмаси бир марта босилади.

**Папка номини ўзгартириш.** Бунинг учун:

1. Объект устида сичқончанинг ўнг тугмасини босиб контекстли меню ҳосил қилиш ва руйхатдан «Переименовать» буйруғини танлаш керак.

2. Объектни белгилаб, папка номи устида сичқончанинг чап тугмасини бир марта босиш лозим.

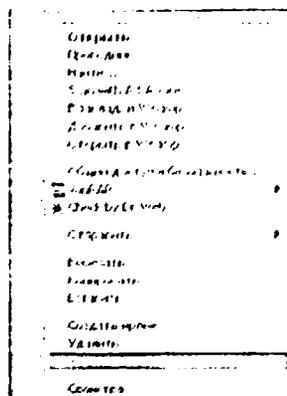
3. Объектни белгилаб горизонтал меню сатридан *Файл — Переименовать* буйруқларни танланади.

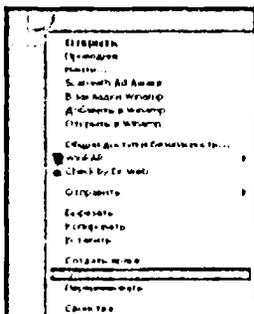
4. Ойнада жойлашган масалалар панелидан «Переименовать папку (файл)» бўлимини танлаш керак.

5. Сўнг папкага янги ном киритилиб «Enter» тугмаси ёки ойнанинг бўш жойида сичқончанинг чап тугмаси бир марта босилади.

**Файл ва папкаларни ўчириш усуллари**

1. Ўчирилиши керак бўлган объект устида контекстли меню ҳосил қилиниб, менюдан «Удалить» буйруғи танланади.





Ёки:

2. Объект белгиланиб клавиатурадан «Delete» тугмаси босилади.

3. Ойнада жойлашган масалалар панелидан «Удалить папку (файл)» бўлими танланади.

4. Ўчирилиши керак бўлган объект белгиланиб сичқончанинг

чап тугмаси босилган ҳолатда объект «Корзина» устига судраб ўтилади ва сичқончанинг чап тугмаси қўйиб юборилади.

Юқорида айтиб утилган усуллардан ихтиёрий биттаси бажарилгандан сўнг экранда мулоқотли ойна пайдо бўлади.

Жорий мулоқотли ойнадаги саволга жавоб берилишига қараб объект ўчирилади.

### Файл ва папкалардан нусха кўчириш.

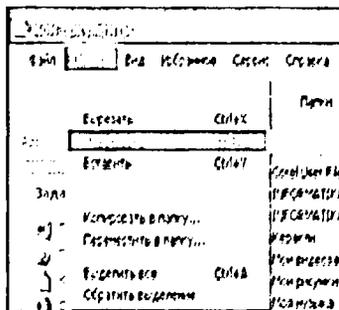
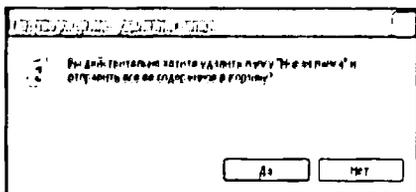
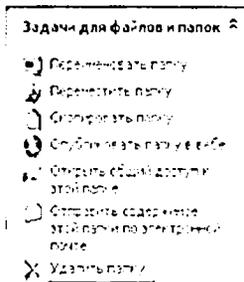
Файл ва папкаларни нусхалаш жараёнида компьютернинг оператив хотираси ҳисобланган «Буфер обмена» ишлайди. У нусхаланган файл ёки папкани бир жойдан бошқа жойга кўчиришда ёрдам беради, яъни нусхаланган файл ёки папкани ўзида сақлаб туради.

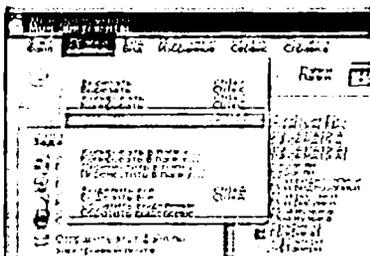
### Нусха кўчириш усуллари

Горизонтал меню ёрдамида нусха кўчириш:

1. Файл ёки папка белгиланади;

2. Горизонтал менюдан *Правка—копировать* буйруқлари танланади;





1. Керакли объект устида сичқончанинг ўнг тугмаси босилади.

2. Буйруқлар руйхатидан *копировать* буйруғи танланади.

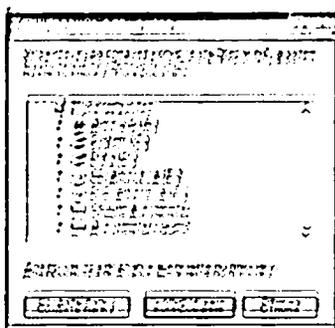
3. Керакли папкага ўтилади.

4. Папканинг иш майдонида ўнг тугмани босилади ва ҳосил бўлган контекстли менюдан *Вставить* буйруғи танланади.

### *Масалалар панелидан фойдаланиб нусха кўчириш*

1. Керакли объект белгиланади.

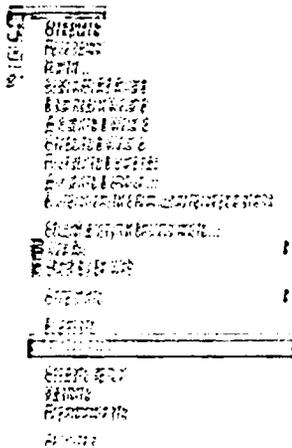
2. Ойнада жойлашган масалалар панелидан «*Скопировать папку*» бўлими танланади.



да контекстли меню ҳосил қилинади ва менюдан *Вставить* буйруғи танлаб босилади.

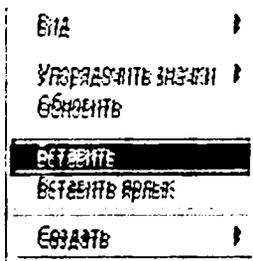
3. Керакли папкага ўтилади;  
4. Горизонтал меню сатридан *Правка—Вставить* буйруқлари танланади.

### *Контекстли меню ёрдамида нусха кўчириш*



3. Қуйидаги ойнадан нусхаланиши керак бўлган папкани қидириб топиб, тугмаси босилади.

4. Нусхаси олинган папка ёки файлни нусхаси ўрнатилиши керак бўлган папкани ишга тушириб, горизонтал меню сатридан *Правка—Вставить* буйруқларини ёки ойнанинг бўш жойида



**Windows XP** ишини якунлаш учун қуйидаги буйруқлар кетма-кетлигини бажариш керак:

*Пуск* → *Выключение* →

Натижада қуйидаги мулоқотли ойна очилади:

Очилган ойнадаги  туг-мача устига сичқонча кўрсаткичи келтирилиб чап тугма бир марта босилади. Шу тартибда Windows OTни ишга тушириш ва ундан чиқиш амаллари бажарилади.



## VIII. WINDOWS OS нинг WORD ИЛОВАСИДА ХУЖЖАТЛАР БИЛАН ИШЛАШ

Ишнинг мақсади: Малака оширувчи тингловчиларда Microsoft Office WINDOWS OS таркибига кирувчи Word иловасида ишлаш ҳақида қисқача назарий маълумотлар ва матнли ҳужжатлар тайёрлаш кўникмасини ҳосил қилиш.

### Масаланинг кўйилиши:

- 1) Тингловчиларда WORD матн муҳарририда ишлаш кўникмаларини ҳосил қилиш;
- 2) Берилган топшириқни қўйилган иш режаси асосида бажариш.

### Иш режаси

1. Windows OS (Windows XP, Windows 7 ёки 8) системаси ўрнатилган компьютерни ёқиш.
2. Word иловасини юклаш.
3. Маълумотларни киритиш.
4. Киритилган маълумотни дискка файл шаклида ёзиш. Кириллча шрифтдан латинча шрифтга ўтиш.
5. Дискдан файлни экранга чиқариш.
6. Матнни таҳрир қилиш ва хотирада сақлаш.
7. Таҳрир қилинган қисмни бекор қилиш.
8. Матн қисминини ажратиш, уни қирқиб олиш ва махсус жойга нусхалаш.
9. Қуюқ, оғма (курсив) ва одатдаги шрифтлар билан ишлаш.
10. Шрифтларни ўзгартириш (матн белгиларини катта-лаштириш ва кичиклаштириш).
11. Матнни саҳифаларга бўлиш.
12. Матнни чапга, ўнгга ёки ўртага суриш.
13. Махсус символлар билан ишлаш (математик, кимёвий формулалар билан ишлаш).
14. Жадвал ташкил этиш ва уни маълумотлар билан тўлдириш. Формула ва функциялар билан ишлаш.
15. Матнга график ва расмлар қўйиш.
16. Word нинг бошқа меню буйруқлари билан ишлаш.
17. Матнни кўздан кечириш.
18. Word иловадан чиқиш.
19. WindowsOS дан чиқиш.

Ушбу ишларни бажариш учун қуйидагиларни бажариш лозим:

Windows XP (Windows 7 ёки 8) дастурида у юклангандан сўнг, экраннинг қуйи қисмида жойлашган Пуск (start) белгиси устида «сичқонча» чап тугмаси босилади, масалалар рўйхатидан «сичқонча» кўрсаткичи ёрдамида «ПРОГРАММЫ» ёки «ВСЕ ПРОГРАММЫ» банди танланади ва «сичқонча» нинг чап тугмаси босилади. Янги очилган рўйхатдан Microsoft Office гуруҳига кириб, MS Word белгиси устида «сичқонча» кўрсаткичи босилади. Натижада экранда MS Word нинг иш столи ҳосил бўлади.

3. Маълумотлар кетма-кет клавиатура қурилмасидан териб киритилади. Киритилаётган маълумот кўрсаткич турган жой (позиция) га жойлашади. Бош ҳарфлар «Shift» тугмасини босиб туриб, кетма-кет клавиатурадан терилади. Кирилча шрифтдан латинча шрифтга ўтиш Word версияларида бир биридан фарқ қилади, масалан айрим Word версиялари 2 марта «Shift» тугмасини босиш билан шрифт бошқа шрифтга ўтилса, бошқа версияларда «Shift», «Ctrl», «Alt» тугмачалари комбинацияси ёки алоҳида босиш билан ўтилади.

4. Матн терилгач уни дискка ёзиш учун «сичқонча» чап кўрсаткични File (файл) менюсида босамиз, мазкур буйруқ остидан Save AS (Сохранить как...) банди танланиб, яна бир бор «сичқонча» чап тугмаси босилади. Натижада экранда файл номини киритиш ҳақида сўров пайдо бўлади. Ўз навбатида файл номи киритилиб, «сичқонча» тугмаси (OK тугма) босилади.

5. Дискдан файлни экранга чиқариш учун File (Файл) буйруқлар тўпламидан Open (Открыть) банди танланади ва «сичқонча» тугмаси босилади. Файллар рўйхатидан керакли файл «сичқонча» кўрсаткичи билан ажратилади ва OK босилади. Файлни экранга чақариш учун Ctrl+O тугмачаларини бир вақтда босиш орқали чақариш ҳам мумкин.

6. Экранга чақирилган файлни таҳрир қилиш учун кўрсаткич таҳрир қилинаётган жойга келтирилади. Агар маълумот киритилиши лозим бўлса, у терилади, ўчирилиши лозим бўлса Del ёки BackSpace тугмачаларидан фойдаланилади. Таҳрир қилинган матнни хотирада сақлаш учун (File) (Файл) буйруқлар тўпламидан Save (Сохранить) банди билан ёки

Ctrl+S тугмачаларини босиш орқали бажариш мумкин. Бу ишни File (Файл) буйруқлар тўпламидаги Save Alt (Сохранить все) банди ёрдамида ҳам бажариш мумкин.

7. Таҳрир қилинган қисмни бекор қилиш учун Edit (Правка) буйруқлар тўпламига кирилади, ундан Undo (Отменить) банди танланиб, ОК босилади. Бу ишни Ctrl+Z тугмачалари мажмуаси ёки менюнинг 3 сатридаги белги билан ҳам амалга ошириш мумкин.

8. Матн қисмини ажратиш учун кўрсаткич ажратилган қисм бошига (охирига) олиб келинади. «Shift» тугмасини босиб туриб «сичқонча» кўрсаткичини ажратиб олиш керак бўлган қатор (символ) гача олиб борилади, сўнгра Ctrl+X тугмачалари ёки (қайчи белгиси) ёрдамида қирқиб олинади. Кўчирилиши лозим бўлган жойга кўрсаткич келтирилиб, Ctrl+V билан қирқиб олинган қисмни махсус жойга нухалаш мумкин. Бу ишлар кетма-кетлиги бевосита меню бандлари ёрдамида ҳам бажарилиши мумкин, яъни буйруқлар тўпламида Cut (Вырезать) буйруғи билан ажратилган матн қисми қирқиб олинади, Paste ( Вставить) буйруғи ёрдамида керакли жойга нухаланади.

9. Матнда турли хил шрифтлардан фойдаланиш учун Format (Формат) буйруқлар тўпламидан Font (Шрифт) банди ёрдамида керакли турдаги шрифтни танлаш мумкин. Ёхуд меню қаторидан куюқ ёзгич ёрдамида мос ҳолда қалин ёзиш, курсив (оғма) ва одатдаги шрифтларни танлаш мумкин.

10. Киритиладиган символларни катталаштириш (кичиклаштириш) учун «сичқонча» кўрсаткичи ёрдамида менюдаги чап ёнида жойлашган ↑, ↓ кўрсаткичлардан фойдаланилади.

11. Киритилган матнни чапга, ўнгга ва ўртага суриш учун, дастлаб сурилиши лозим бўлган матн ажратилади (8- бандга қаранг), сўнгра менюдаги мос ҳолда қаторни чапга, ўнгга ва ўрталаштириш белгилари устида «сичқонча» тугмаси босилади.

12. Матнни саҳифаларга бўлиш учун Insert (Вставка) буйруқлар тўпламига кирилади, сўнгра Page (Номера страниц...) буйруғи ёрдамида саҳифага бўлиши учун зарурий миқдорлар (қатор оралиғи, дастлабки саҳифа тартиби, чапдан,

ўнгдан, юқоридан, қуйидан чегаралар ва ҳоказо) берилади ва ОК да «сичқонча» чап тугмаси босилади.

13. Математик, кимёвий формула ва муносабатларни ёзиш учун WORD да махсус символлар мавжуд. Улардан фойдаланиш тартиби қуйидагича: WORD нинг бош меню буйруқлари рўйхатидан Insert»(Вставка) буйруқлар тўплами танланади, шу буйруқлар тўпамидан Symbol... (Символ...) буйруғига «сичқонча» кўрсаткичи келтирилиб босилади. Натижада экранда бир гуруҳ символлар пайдо бўлади. Керакли символ кўрсаткич ёрдамида танланади ва Paste (Вставить) банди ёрдамида мазкур символ қўйилади. Шуни ёдда тутиш лозимки, дастлаб матнда кўрсаткични символ қўйиладиган жойга келтириш лозим. Символ очилган экрандан дастлабки матн жойлашган экранга қайтиш учун Close (Закрыть) бандига «сичқонча» кўрсаткичи келтирилиб, унинг чап тугмаси босилади.

14. Матнда жадваллар устида ишлаш учун, Table (Таблица) буйруқлар тўпламига кирилади, сўнгра жадвадда қанча сатр ва устун бўлиши ҳақида маълумот берилади. Жадвалнинг бир ячейкасидан иккинчи навбатдаги ячейкасига ўтиш учун Tab тугмаси босилади ёки «сичқонча» кўрсаткичи билан ихтиёрий ячейка танланиб, унинг чап тугмаси босилади. Матн ёки сонли миқдорлар бевосита клавиатура қурилмасидан териб киритилади. Кўшимча қатор қўйиш учун Table (Таблица) буйруқлар тўпамидан Insert Rows (Вставить строки), олиб ташлаш учун Delete Rows (Удалить строки), формула ёзиш учун Formula (Формула...) ва ҳоказо буйруқларидан фойдаланилади.

15. Матнда графиклар чизиш учун WORD экранининг қуйи чап қисмида жойлашган график элементлари белгиларидан фойдаланиш мумкин. Тайёр расм ёки кадрларни матнга нусхалаш учун Format (Формат) буйруқлар тўпамидан Frame...(Кадр) ёки Picture...(Рисунок) буйруқларидан фойдаланиш мумкин. Paintbrush расм муҳарририда тайёрланган расмларни ҳам матнда ишлатиш мумкин.

16.WORD да мавжуд бўлган меню буйруқлар тўплами ушбу қўлланманинг илова қисмида келтирилган. Юқорида

қайд этилган асосий буйруқлар тўпламидан ташқари асосий меню буйруқларига кирувчи View(Вид) буйруқлар тўплами билан матнни нормал ҳолатида, саҳифаларни жойлаштириш, экран бўйича тўлиқ чизгич қўйиб кўриш мумкин. Tools (Сервис) буйруқлар тўплами кўламида матн имлосини орфография, грамматика сўзлари бўғин кўчирилиши, тили ва ҳоказо жиҳатлари билан назорат қилиш, Windows (Окно) буйруқлар тўплами билан янги ойналар очиб ишлаш мумкин.

17. Матнни кўздан кечириш учун «File» («Файл») буйруқлар тўпламига кириб, «Page Setup...» («Просмотр») банди танланади ва «сичқонча» тугмаси босилади. Натижада компьютер экранида матн саҳифаларда жойлашган ҳолати бўйича пайдо бўлади.

18. WORD дан чиқиш учун, дастлаб матнни хотирада файл кўринишида сақлаш лозим, сўнгра «File» («Файл») буйруқлар тўпламига кириб, «Exit» («Выход») буйруғи берилади.

19. Windows дан чиқиш учун барча очилган «Ойна» лар ва амалий дастурлар ёпилади. Сўнгра «Пуск» тугмаси босилади ва «Завершить работу» га келтирилиб, «сичқонча» тугмаси босилади.

## ТИНГОВЧИЛАР УЧУН ТОПШИРИҚЛАР ВАРИАНТЛАРИ

1. WORD дастури ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
2. ШК лар ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
3. Дастурий таъминот турлари ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
4. Микропроцессорлар қурилмаси ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
5. Windows OT ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
6. Матн муҳаррирлари ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
7. Амалий дастурий таъминот ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш.
8. Системали дастур таъминотлар ҳақида маълумотли ҳужжат тайёрлаш ва бошқалар.

## IX. EXCEL ДАСТУРИДА ҲУЖЖАТЛАР БИЛАН ИШЛАШ

### **WINDOWS OSнинг Excel иловаси ҳақида умумий маълумотлар.**

Замонавий компьютерлар дастурий таъминотининг таркибий қисмига кирувчи Microsoft Office пакетидаги асосий воситалардан бири жадвал процессори деб аталувчи Excel дастуридир. Excel Windows операцион қобиғи бошқарувида электрон жадвалларни тайёрлаш ва уларга ишлов беришга мўлжалланган.

Электрон жадваллар асосан иқтисодий масалаларни ечишга мўлжалланган бўлсада, унинг таркибига кирувчи воситалар бошқа соҳага тегишли масалаларни ҳам ечишга, масалан, формулалар бўйича ҳисоблаш ишларини олиб бориш, график ва диаграммалар қуришда ҳам жуда қўл келади. Шунинг учун Excel дастурини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади ва ҳар бир фойдаланувчидан Excel билан ишлай олиш кўникмасига эга бўлиш талаб этилади.

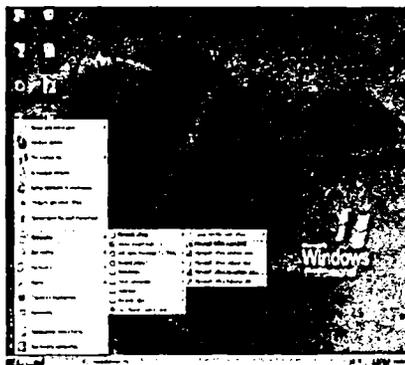
Инсон ўз иш фаолияти давомида кўпинча бирор керакли маълумот олиш учун бир хил, зерикарли, баъзида эса, мураккаб бўлган ишларни бажаришга мажбур бўлади. Microsoft Excel дастури мана шу ишларни осонлаштириш ва қизиқарли қилиш мақсадида ишлаб чиқилгандир.

Microsoft Excel электрон жадвали ҳисоблаш воситаси сифатида қаралиб, иқтисодий ва молиявий масалаларни ечишда ёрдам берибгина қолмай, балки хар кунги харид қилинадиган озиқ-овқатлар, уй-рўзгор буюмлари, ҳамда банкдаги ҳисоб рақамлари ҳисоб-китобини олиб боришда ҳам ёрдам берувчи тайёр дастурдир.

***Microsoft Excel дастурини юклаш ва асосий элементлари.***

Excel дастурини бир неча усул билан ишга тушириш мумкин:

1. Иш столи менюсидан қуйидагиларни бажариш орқали:





Формулалар — киритилган сонли қийматлар бўйича янги қийматларни ҳисоблайдиган ифодалардир.

Формулалар хар доим «=» белгисини қўйиш билан бошланади. Формула ячейкага киритилгандан кейин шу формула асосида ҳисобланадиган натижалар яна шу ячейкада ҳосил бўлади. Агар шу формулада фойдаланилган сонлардан ёки белгилардан бири ўзгартирилса, Ms Excel автоматик равишда янги маълумотлар бўйича ҳисоб ишларини бажаради ва янги натижалар ҳосил қилиб беради.

Ms Excel нинг асосий ишлов бериш объекти ҳужжатлар (документлар) ҳисобланади. Excel ҳужжатлари (документлари) ихтиёрий номланадиган ва \*.XLS кенгайтмасига эга бўлган файллардир. Excel да бундай файллар «Ишчи китоб» деб аталади. Улар бир Ишчи китоб ихтиёрий сондаги электрон жадвалларни ўз ичига олиши мумкин. Уларнинг ҳар бири «ишчи варақ» деб аталади. Ҳар бир ишчи варақ ўз номига эга бўлади. Ишчи китобни ҳосил қилиш учун Microsoft Excel дастурини ишга тушириш зарур. Ишчи китобнинг таркиб элементларидан бири ишчи варақ, яъни электрон жадвал ҳисобланади. Электрон жадвалнинг асосий элементлари эса ячейка ва диапазонлардир.

**Ячейка** — бу жадвалдаги манзили кўрсатиладиган, ҳамда бир қатор ва бир устун кесишмаси оралигида жойлашган элементдир. Ячейка кесишмаларида ҳосил бўлган устун ва қатор ўз номи билан ифодаланадиган манзили билан аниқланади. Масалан, А — устун, 4-қатор кесишмасида жойлашган ячейка — А4 деб ном олади. Ячейкага сонли қийматлар, матнли ахборотлар ва формулаларни жойлаштириш мумкин.

Бир неча ячейкалардан ташкил топган гуруҳ *диапазон* деб аталади. Диапазон манзилини кўрсатиш учун уни ташкил этган ячейкаларнинг чап юқори ва ўнг қуйи ячейкалар манзиллари олиниб, улар икки нуқта билан ажратилиб ёзилади.

Масалан: А1:А4

Excel ишга туширилгандан сўнг экранда иккита дарча ҳосил бўлади: иловалар дарчаси ва ҳужжатлар дарчаси.

**Иловалар дарчасининг асосий элементлари.**

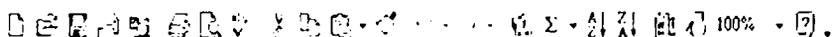
1. Меню қатори (горизонтал меню). Унда қуйидаги бўлимлар мавжуд: «Файл» (Файл), «Правка» (Тўғрилаш),

«Вид» (Кўриниш), «Вставка» (Кўйиш), «Формат» (Бичим), «Сервис» (Хизмат кўрсатиш), «Данные» (Маълумотлар), «Окно» (Ойна), «Справка» (Маълумотнома). Улардан бири билан ишлаш учун қатордаги ихтиёрий бўлим устига сичқонча кўрсаткичини олиб келиб босилади, натижада танланган бўлим менюси элементлари рўйхати очилади. Менюлар билан ишлаш Microsoft Excel нинг асосий буйруқларини бериш усулларидан бири ҳисобланади.

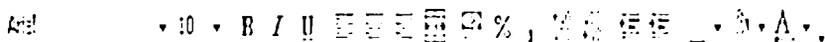
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

## 2. Ускуналар панели.

а) *стандарт ускуналар панели* буйруқларни кўрсатувчи, горизонтал менюнинг стандарт буйруқларини такрорловчи тугмалар (пиктограммалар) дан иборат.



б) *бичимлаш ускуналари панели* буйруқларни кўрсатувчи ва киритилаётган ахборотларни бичимлашга имкон берувчи тугмалардан иборат.



3. *Формулалар қатори*. Microsoft Excel га маълумотлар киритилаётганда барча ахборотлар, матнлар, сонлар ва формулалар мана шу қаторда акс эттирилади.

↓

4. *Ном майдони*. Бу майдонда жорий ишчи китобнинг фаол ячейкаларининг манзили ва номи кўрсатилади. Ном майдони диапазон (ячейкалар гуруҳи)га ёки танланган ячейкага тезда ном бериш учун ҳам ишлатилади. Агар сичқонча кўрсаткичини ном майдонидан ўнг томонда жойлашган стрелка устига олиб бориб сичқончанинг чап тугмасини боссак, унда фаол ишчи китобидаги номланган ячейкалар ва диапазонларнинг (агар улар мавжуд бўлса) ҳамма номларини бирма-бир кўриб чиқиш мумкин.

A1

### **Ишчи ҳужжатлар билан ишлаш.**

1. Иш олиб борилаётган жадвалнинг барча ячейкаларини ажратиб кўрсатиш.

Жорий дарчадаги ишчи жадвалнинг барча ячейкаларини ажратиб кўрсатиш учун сичқонча тугмасини босган ҳолда сичқончани ҳаракатга келтириш лозим.

2. **Устунлар сарлавҳаси.** Жадвалдаги барча мавжуд 256 устунлар лотин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгиланади ва у А дан бошлаб IV гача белгиланиб борилади. Бошқача айтганда, А дан Z гача, кейинги устунлар АА, АВ,....., AZ, ВА,...., ВZ,.... ва охириги 256-устун IV деб белгиланади. Бирор устуннинг барча ячейкаларини белгилаб олиш учун устун сарлавҳаси устида сичқонча тугмасини босиш керак.

A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---

3. **Фоол ячейка индикатори.** Бу қора рангдаги контур бўлиб, жорий ячейкани ажратиб кўрсатиб туради. Айрим ҳолларда у жадваллар курсори деб ҳам аталади.



4. **Қаторлар тартиби.** Ишчи жадвалнинг ҳар бир қатори тартиб рақамига эга бўлиб, у 1 дан то 65536 гача рақамланади. Бу қаторларнинг керагини танлаб олиш сичқонча ёки клавиатурадаги тугмалар мажмуини босиш орқали амалга оширилади.

4
5
6
7
8
9
10
11

5. **Варақларнинг ёрлиғи.** Бу ёрлиқларнинг ҳар бири ён дафтарчанинг ёрлиғига ўхшаш бўлиб, ишчи китобнинг алоҳида варақлари сифатида қаралади. Ишчи китоб ихтиёрий сондаги варақлардан иборат бўлиши мумкин. Улар бир варақнинг номи бўлади ва у варақ ёрлиғида кўрсатиб қўйилади.

\sheet1 / \sheet2 / \sheet3 /

**Устун кенглигини ўзгартириш** — Бир ёки бир нечта устун кенглигини ўзгартириш усулларини қараб чиқамиз. Бунинг учун ўзгартириш керак бўлган устунларни белгилаб олиш керак. Улар бир хил узунликдаги ячейкалар бўлиши лозим.

Сичқонча кўрсаткичини устуннинг ўнг чегара чизигига олиб келиб, устун кенглигини кераклича узайтириш.

Бу иш сичқонча тугмаси босилган холатда амалга оширилади.

«Формат» — «Столбец» (Устун) — «Ширина» (Кенглик) буйруқларини кетма-кет тартиб билан танлаб, «Ширина столбцов» (Устун кенглиги) мулоқот ойнасида параметрга керакли қиймат берилади ва ОК тугмаси босилади.

**Қаторлар баландлигини ўзгартириш** — қаторларга маълумотларни киритиш унинг шрифтига, яъни киритилаётган белгиларнинг ўлчамига боғлиқ бўлиб, кўпинча NORMAL бичим (стиль) ишлатилади. Microsoft Excel дастурида қаторларнинг баландлиги киритилаётган маълумотларнинг қандай ўлчамдаги шрифтда ёзилганига қараб автоматик равишда ўзгариб боради. Бундан ташқари қаторлар баландлигини юқоридаги устунлар кенглигини ўзгартириш буйруқлари орқали ҳам ўзгартириш мумкин. Бунинг учун буйруқлардаги «Столбец» (Устун) буйруғи ўрнига «Строка» (Сатр) буйруғи олинади.

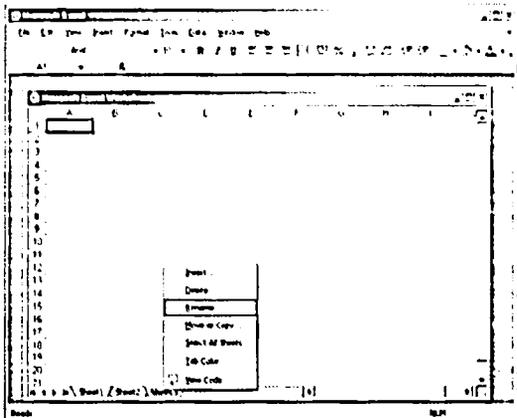
**Ишчи жадвалдаги варақларни қайта номлаш.**

Варақ номларини ўзгартиришни қуйидаги усулларда амалга ошириш мумкин:

- «Формат» - «Лист» - «Переименовать» буйруқларини танлаган ҳолда янги варақ номини киритиш;

- Сичқонча кўрсаткичини варақ ёрлиғи устига олиб бориб чап тугмачани икки марта босиш ва янги номни киритиш;

- Сичқонча кўрсаткичини варақ ёрлиғи устига олиб келиш ва сичқончанинг ўнг тугмасини босиш, ҳамда контекстли менюда қуйидаги буйруқларни бажариш: Менюдаги «Переименовать» (қайта номлаш) буйруғини танлаш ва янги номни киритиш.



**Эслатма:** Юқоридаги амаллардан ихтиёрий бирини бажариб бўлгандан сўнг Enter тугмаси босилиши керак. Шундан кейин янги киритилган ном варақлар ёрлиғида ҳосил бўлади.

Янги киритилган номлар узунлиги бўш жой билан биргаликда 31 та белгигача бўлиши мумкин. Агарда узун ном берилган бўлса, варақлар ёрлиғи ҳам шунчалик катта бўлиб, кейинги варақ ёрлиқларининг номлари кўринмай қолади.

**Ишчи китобга янги варақлар киритиш.** Ишчи китобга қўшимча янги варақлар киритиш уч йўл билан амалга оширилади:

- «Вставка» — «Лист» буйруқларини бажариш орқали;
- сичқончанинг ўнг тугмасини варақ ёрлиғи устида босиб, контекстли менюдаги «Вставить» (қўйиш) буйруғини танлаш орқали;

• Shift+F11 тугмаларини баравар босиш орқали.

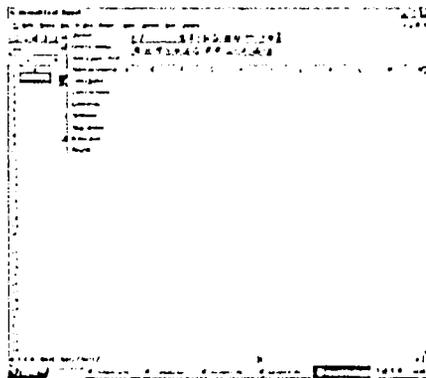
• Эслатма. Юқоридаги амаллар бажарилгандан сўнг ишчи китобдаги янги қўшимча варақ автоматик равишда фаоллашган варақ ҳолатига ўтади ва номи кўрсатилган ўз ёрлиғига эга бўлади.

**Ишчи китобдан варақларни олиб ташлаш (ёпиш).**

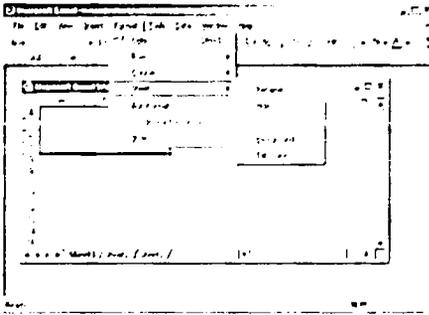
Ишчи китобдаги керак бўлмаган варақ номларини олиб ташлаш (ёпиш) қуйидаги усулларда амалга оширилади:

• «Правка» — «Удалить лист» буйруқлар кетма — кетлигини бажариш орқали;

• сичқончанинг ўнг тугмасини олиб ташланаётган варақ ёрлиғи устида босиш ва буйруқлар менюсидан «Удалить» (Олиб ташлаш) буйруғини танлаш орқали. Бунда Excel варақни олиб ташлашни тасдиқлашингизни сўрайди.



Ишчи китобидан ўчирилган варақларда маълумотлар ёзилган бўлса уни қайта тиклаб бўлмайди. Шунинг учун ишлаётганда маълумотларни «Отменить» (бекор қилиш) тугмачасини босиб ўчириб юбориш керак эмас.



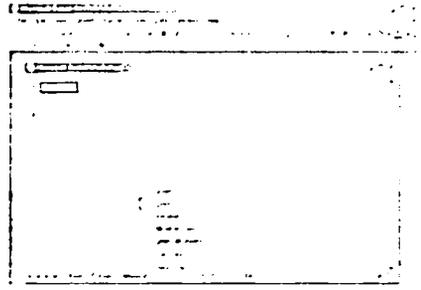
## **Excel дастурида математик формулалар билан ишлаш.**

Формула — бу мавжуд қийматлар асосида янги қийматларни ҳисобловчи тенгламадир. Формулалар ёрдамида электрон жадвалда кўпгина фойдали ишларни амалга ошириш мумкин. Формула-

ларсиз электрон жадвалларни тасаввур қилиш қийин.

Улар формулаларсиз оддий матн муҳарририга айланиб қолади.

Жадвалга формулани қўйиш учун уни керакли ячейкага киритиш керак. Формулаларни ҳам бошқа маълумотлар сингари ўзгартириш, саралаш, улардан нусха кўчириш ва ўчириш мумкин. Формуладаги арифметик амаллар сонли



қийматларни ҳисоблашда, махсус функциялар матнларини қайта ишлашда, ҳамда ячейкадаги бошқа қийматларни ҳисоблашда ишлатилади. Ячейкага формулаларни киритишнинг иккита усули мавжуд:

**1. Формулани клавиатура орқали киритиш.** «=» белгисини қўйиб, кейин формулалар киритилади. Киритиш пайтида белгилар формулалар қаторида, ҳамда фаоллашган ячейкада пайдо бўлади. Формулаларни киритишда одатдаги таҳрирлаш тугмаларидан фойдаланиш мумкин.

**2. Ячейкалар манзилини кўрсатиш йўли билан формулалар киритиш.** Бу усулда ҳам формулалар клавиатурадан киритиш орқали, лекин камроқ фойдаланган ҳолда амалга оширилади. Ушбу усулда ячейкалар манзилини киритиш ўрнига улар кўрсатилади, холос. Масалан, А3 ячейкага =А1+А2 формуласини киритиш учун қуйидагиларни бажариш керак:

- жадвал курсори А3 ячейкага ўтказилади;

- «=» белгиси киритилади. Формулалар қатори ёнида «киритиш» (ввод) ёзуви пайдо бўлади;

- сичқонча кўрсаткичи А1 ячейкага олиб борилади ва чап тугмачаси босилади. Натижада ячейка ажратиб кўрсатилади, яъни унинг атрофида ҳаракатланувчи рамка (ром) пайдо бўлади. А3 ячейкаси формулалар қаторида — А1 ячейка манзили кўринади. Ҳолат қаторида эса «*Укажите*» (Кўрсатинг) ёзуви пайдо бўлади;

- «=» белгиси киритилади. Натижада ҳаракатланувчи ром йўқолиб, яна «*Ввод*» (Киритиш) сўзи чиқади;

- сичқонча кўрсаткичи А2 ячейкага ўтказилади ва тугмачаси босилади. Формулага А2 ячейка қўшилади;

- ENTER тугмасини босиш билан формулани киритиш якунланади.

### Тингловчилар учун бериладиган топшириқларни бажариш намуналари

*1-мисол.* Тингловчиларнинг ойлик маошини ҳисоблаш тўғрисида маълумотли жадвал тайёрлаш.

Дастлаб, Excel дастури ишга туширилади ва экранда пайдо бўлган жадвалга маълумотлар киритилади.

Жадвалнинг маълум бир ячейкалари олдиндан берилган маълумотлар билан тўлдирилади, қолган ячейкалари эса шу маълумотлар устида амаллар бажариш натижасида тўлдирилади. Берилган маълумотлар жадвалга клавиатура тугмачалари орқали киритилади ва дискда ихтиёрий ном билан сақланади. Жадвалдаги сонли

№	Тўғилган кўни	Маош	Ўқувчи
1	1985.05.15	1500	Алиев А.А.
2	1988.08.22	1200	Ибрагимов И.И.
3	1990.11.03	1800	Мухомбетов М.М.

маълумотлар устида ҳисоблашлар бажариш керак бўлса, формулалар ёрдамида амалга оширилади. Бунинг учун Excel нинг математик ва статистик функцияларидан фойдаланилади.

Ячейкага формула киритилгандан кейин [Enter] тугмачаси босилади ва ҳисоблашлар амалга оширилади. Натижада экранда қуйидаги якуний жадвал келиб чиқади:

$$=B4*2/100.$$

Бунда С4 да фоиз ҳисоби аниқланади сўнгра, =B4-S4+D4 жараёни С5 да бажарилади ва ушбу ячейкада қўлга тегиш суммаси ҳосил бўлади.

### ***Тингловчиларга вариант бўйича топшириқлар***

1. Ташкилот бўлимларида хизмат сафари харажатлари ҳисоби (юз минг сўм ҳисобида)

№	Бўлимлар	Йиллар			Жами
		2013	2014	2015	
1.	Техника таъминоти	12,5	45,6	51,6	
2.	Ҳисобхона	11,5	15,8	18,6	
3.	Ходимлар бўлими	48,4	51,7	45,8	
4.	I - цех	101,2	103,4	109,6	
5.	II - цех	98,7	100,5	112,5	
6.	III - цех	101,4	105,6	921,5	
	Жами				

2. Корхона хизмат сафари харажатларининг ортиши(юз минг сўм ҳисобида).

№	Бўлимлар	Йиллар		% ҳисобида ўсиш кўрсаткичи
		2013	2014	
1.	Техника таъминоти	10,7	45,6	
2.	Ҳисобхона	10,5	15,8	
3.	Ходимлар бўлими	48,4	51,7	
4.	I - бўлим	101,2	103,4	
5.	II - бўлим	98,7	100,5	
6.	III - бўлим	101,4	105,6	
	Жами			

## X. POWER POINT ДАСТУРИДА ИШЛАШ. ТАҚДИМОТЛАР ЯРАТИШ

### *Дастурнинг ишчи муҳити.*

Ишдан кўзланган мақсад: Microsoft Power Point дастурида компьютер графикаси, презентация ва анимацияларни ташкил этиш малакаларини ҳосил қилиш.

### *Power Point дастури ҳақида тушунча.*

Шахсий компьютерларнинг ишлаб чиқаришга ва айниқса маориф соҳасига кириб келиши ўқувчиларнинг дарсларни компьютер имкониятларидан фойдаланиб ўрганишларига катта йўл очиб бермоқда. Компьютердаги хилма-хил дастурлар фойдаланувчиларга ҳеч бир малакали ўргатувчи ёки тайёрловчисиз ўзи мустақил ҳолда шу мавзу тўғрисида маълумот олишга катта ёрдам беради. Бу дастурлардан фойдаланиб катта-катта залларда семинарлар, конференциялар ўтказиш мумкин. Энди компьютер дастурлари имкониятларидан фойдаланиб, бир хонадаги компьютерда ўтириб, бир нечта аудиторияларда бир вақтнинг ўзида кўплаб тингловчиларга ахборот етказиш мумкин. Агар компьютер интернет тармоғига уланган бўлса, бошқа мамлакатлардаги компьютер ва компьютер залларида семинар ва конференциялар ўтказиш имконияти очилади. Биз ушбу машғулотда ахборотларни тингловчиларга тақдим этиш воситаси бўлган Power Point дастури билан танишамиз. Power Point дастури Microsoft компаниясининг маҳсулотидир.

У Windows операцион системасида ишлашга мўлжалланган. Power Point дастури ҳам Microsoft Office дастурлар пакетига киради. Бу дастурдан фойдаланиб, биз ҳужжатларни анимация шаклида фойдаланувчига етказишимиз мумкин.

**Анимация** — бу ҳужжатларнинг ҳам матн, ҳам товуш, ҳам видеотасвир ҳолатида ифодаланишидир. Бу билан биз фойдаланувчига шу ҳужжат тўғрисида тўлароқ ва мукамалроқ ахборот беришимиз мумкин. Power Point дастурида яратилган ҳужжатларни *презентация* деб аталади.

**Презентация** — бу бирор бир маълумотни матн, жадвал, диаграмма ва анимация шаклида фойдаланувчига тақдим этишидир. Презентация ичида раем ва видеотасвирларни ҳам

ишлатиш мумкин. Бу дастур ёрдамида яратилган файлларнинг кенгайтмаси **.ppt** шаклида бўлади. Матн ҳам, товуш ҳам, анимация ҳам биргаликда бир файл ичида сақланади. Презентациялар ўз ичига слайдларни олади. Слайдлар ичида матн ёки анимациялар бўлган презентациянинг бир қисмидир. Слайдларнинг барчаси презентацияни ташкил қилади. Слайдлар сони чекланмаган. Бир слайддан қандайдир бир эффект билан иккинчи слайдга ўтилади. Слайддан слайдга ўтиш учун сичқонча тугмаси босилади. Аввалги ёки кейинги слайдга ўтиш учун йўналиш тугмаларидан фойдаланилади.

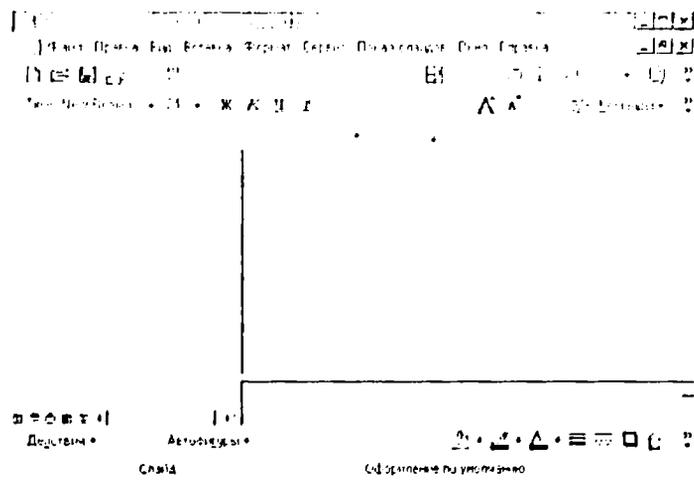
Power Point дастурини ишга туширишни 3 хил усулда амалга ошириш мумкин:

1. «Пуск» тугмачасини босиб, бош менюга чикилади. Бош менюда «Программы» менюси танланади. Бу меню ичида Power Point —  Microsoft PowerPoint пиктограммасида сичқончанинг чап тугмаси босилади.

2. Microsoft Office панелида  — Power Point пиктограммаси активлаштирилади (сичқонча чап тугмаси босилади).

3. Бирор бир **.ppt** кенгайтмали файл ёки презентацияни ишга тушириш орқали. Бунда Power Point дастури автоматик тарзда юкланади ва ойнага ушбу файл ёки презентация чиқади.

Power Point дастури ишга тушгандан сўнг экранга Power Point дастури ойнаси чиқади.



Бу ойнадаги баъзи бир пиктограммалар фақатгина Power Point дастурига тааллуқли. Айримлари эса Windows муҳитига тааллуқли. Ҳар бир презентацияга матн, жадвал, диаграмма, товуш, видеотасвир қўйиш мумкин. Word Art дастури имкониятидан ҳам фойдаланиш мумкин. Слайднинг фонини ўзгартириш, унга бошқа бир фонни ўрнатиш мумкин. Агар янги презентация очиш керак бўлса, «Файл» менюсидаги «Создать» менюси очилади. «Создать презентацию» панелида «Новая презентация» пункти активлаштирилади. Биринчи марта ишлаганда «Мастер автосодержания» пунктини танлаш мақсадга мувофиқ. Чунки бу пунктда презентация яратишда ҳар бир қадам компьютер ёрдамида кўмак бериш билан амалга оширилади. «Новая презентация» пункти танланган бўлса, кейинги «Создание слайда» сўров панелида бирор бир макет танланади. Ҳужжатга матн ва бошқа ҳар хил анимациялар киритиш бошланади. Агар бирор бир жойда ёки иш жараёнида хатолик ёки тушунмовчилик рўй берса «F1» тугмасини босиш билан Power Point дастуридан ёрдам олиш мумкин.

## **АННИМАЦИОН ЭФФЕКТЛАРНИ КИРИТИШ**

**Анимация** — бу, объектлар, камералар, ёруғлик манбаларининг ўзаро жойини алмаштириш ёки уларнинг параметрларини вақт бўйича ўзгаришига эга бўлган вазифа ёки топшириқдир. Ҳозирги пайтда компьютерли графика воситаларини қўллашнинг ушбу соҳаси кучли ривожланишни бошдан кечирмоқда. Анимацион графика ўзида ранг, тасвир ва иллюстратив графика (машинавий тасвирлар, иллюстратив матнлар, чизмалар, эскизлар ва бошқалар) билан ишлай олиш имкониятига эга.

Телевизор экранида ҳар куни томоша қиладиган реклама клиплари, турли мультфильмларнинг кўпчилиги ана шу анимацион графика асосида яратилган.

Анимацион эффектларни қўллаш учун бичимлаш ускуналари панелидаги тугмача босилади. Натижада қуйидаги «**Эффекты анимации**» (Анимация эффектлари) ускуналар панели ҳосил бўлади.

Ушбу ускуналар панелидаги асосий элементлар билан танишиб чиқамиз.

1. Сарлавҳа аннимацияси. Бунда аннимация номи ёзилади.  
2. Слайд матнларининг аннимацияси. Матн ёзилган барча слайдларни экранда намойиш этади.

3. Кириш эффекти. Бу пиктограммага сичқонча кўрсаткичи келтириб босилгандан сўнг, намойиш экранида белгиларнинг чиқиш тезликлари ҳосил бўлади, яъни белгиларнинг кетма-кет тартибда чиқиши таъминланади.

4. Учиш эффекти. Белгиларнинг намойиш экранида кетма-кет учиб тушишини таъминлайди.

5. Камера эффекти. Намойиш слайдининг тасвирини таъминлайди.

6. Портлаш эффекти. Бунда слайдга ёзилган ахборотларнинг экранда бир марта ҳосил бўлиб, йўқолиш ҳолати таъминланади.

7. Лазерли эффект. Слайддаги ёзувларнинг учиб тезлигини ва турли томонлардан учиб тушиш параметрларини ўзгартириш пиктограммасидир.

8. Ёзув машинкаси аннимацияси. Бунда киритилган белгилар энди ёзилаётган ёзув машинкасидаги каби ҳосил бўлади.

9. Отиб тушириш эффекти. Бунда яратилган слайддаги белгилар бирор тугма босилгунгача яшириниб туради.

10. Аннимацияларни сошлаш. Бу пиктограмма аннимациялар параметрларини ўзгартириш учун хизмат қилади.

**Эслатма:** Аннимацион эффектда ишлаш учун:

— аннимацион эффект қўлланилиши керак бўлган объект белгиланади;

— танланган аннимацион эффект тугмача (пиктограмма)си босилади.

**Тингловчилар учун топшириқлар:**

1. ШК авлодлари ва уларнинг ривожланиш тарихи ҳақида тақдимнома яратинг.

2. Компьютернинг асосий қурилмалари ҳақида маълумот берувчи тақдимномани яратинг.

3. Компьютернинг дастурий таъминоти мавзусида тақдимнома яратинг.

4. Матн муҳаррирлари ҳақида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.

5. Windows OT ҳақида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
6. Windows нинг ишчи столи ҳақида тақдимнома яратинг.
7. «Замонавий АТ ни ўқув жараёнига тадбиқ этиш» фани бўйича маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
8. «Компьютер тармоқлари» мавзусида тақдимнома яратинг.
9. Word дастурининг юқори менюси мавзусида тақдимнома яратинг.
10. Компьютер вируслари ва уларни даволовчи антивирус дастурлар ҳақида тақдимнома яратинг.
11. Office дастурлари ҳақида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
12. Операцион системалар мавзуси бўйича тақдимнома яратинг.
13. Компьютернинг қўшимча қурилмалари ҳақида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
14. Компьютер хотиралари ҳақида тақдимнома яратинг.
15. «Excel дастурида диаграммалар билан ишлаш» мавзусида тақдимнома яратинг.
16. Power Point дастуридан фойдаланувчи тақдимнома яратинг.
17. Матн муҳаррир дастурлари ҳақида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
18. «Амалий дастурий таъминот» мавзусида тақдимнома яратинг.
19. «Microsoft Word муҳарриридан фойдаланиш» мавзусида тақдимнома яратинг.
20. «Менинг оилам» мавзусида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
21. Институтингиз ҳақида маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
22. «Замонавий ахборот технологиялари» ҳақида умумий маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
23. «Ахборотни сақловчи ва узатувчи воситалар» ҳақида умумий маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
24. «Системали дастур таъминоти» ҳақида умумий маълумот берувчи тақдимнома яратинг.
25. «Paint» амалий дастури ҳақида умумий маълумот берувчи тақдимнома яратинг.

## XI. КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИ ВА ХАЛҚАРО ИНТЕРНЕТ ТАРМОҒИ

Компьютер тармоқларининг пайдо бўлиш сабабларидан бири ресурслардан ҳамкорликда фойдаланиш, алоҳида компьютер имкониятини кенгайтиришдир. Тармоқ орқали фойдаланувчилар бир вақтнинг ўзида бир хил маълумот ва файл нусхалари, амалий дастурлар билан ишлаши мумкин. Бу ҳолат ахборот ташувчилардаги жойини тежайди. Бундан ташқари, принтер, сканер, модем, лазер дисклар мажмуининг биргаликда ишлатилиши қўшимча маблағни асрайди.

Юқорида айтилганидек, компьютерлар тармоқ технологияси ривожланиш даври 1969 йилнинг 2 сентябридан бошланган. Яъни АҚШнинг Массачусетс университетинда профессор Лен Клейнрок 2 та талаба билан олдин икки, кейин 3 та компьютерни бир бири билан боғлайди. Шу йилнинг ноябрь ойида ўндан ортиқ ва 1971 йилда эса штатдаги бир неча университетлар компьютерларини ягона тармоққа улайди. Дижитал Экипмент коорпорейшн (ДЕ), Intel ва Хегох каби машҳур фирмалар саъй-ҳаракати билан Ithernet деб номланувчи жуда қулай, оммавий тармоқ технологияси пайдо бўлди.

Аппарат қурилмалари ва тармоқ дастур таъминоти орқали ўзаро бир-бирлари билан ҳамоҳанг ишлай оладиган компьютерлар мажмуинга тармоқ дейилади.

Тармоқларни турли меъёрларга кўра синфларга ажратиш мумкин.

Булар:

1) *ўтказиш қобилияти*, яъни маълумотларни тармоққа узатиш тезлигига мувофиқ:

- паст 100 Кбит/с гача;
- ўрта 0,5-10 Мбит/с гача;
- юқори 10 Мбит/с дан ортиқ.

2) *узоқ коммуникация тармоқлари билан ишлаш тезлиги*, уларнинг физик ўлчовига мувофиқ:

- LAN (*Lokal Area Network*) локал тармоқ (ЛХТ бир офис, бино ичидаги алоқа);

- *CAN (Campus Area Network)* — кампус тармоқ, бири-бири билан телефон ёки модемлар билан уланиши шарт бўлмаган, ammo етарлича бир-бирларидан узоқда жойлашган компьютер локал тармоғи;

- *MAN (Metropolitan Area Network)* катта тезлик билан алоқа узатиш (100 Мбит/с) имкониятига, катта радиусга (бир неча ўн км) ахборот узатувчи кенгайтирилган тармоқ;

- *WAN (Wide Area Network)* кенг масшабли (минтақавий) махсус қурилма ва дастурлар билан таъминланган алоҳида тармоқларни бирлаштирувчи йирик тармоқ;

- *GAN (Global Area Network)* глобал (халқаро, қитъалараро) тармоқ.

### **3) тармоқ тугунлари тури бўйича:**

Тугун — ҳисоблаш тармоқлари ва уларнинг алоҳида элементлари уланган жой. Бошқача айтганда, тугунга шахсий, мини ва катта компьютерлар, алоҳида тармоқ ҳам киради. Масалан, умумий фойдаланиш тармоқларидаги алоҳида компьютерлар (бошқачасига уларни станциялар деб ҳам юритишади) тугунларга мисол бўла олади. Унчалик катта бўлмаган алоҳида тармоқлар кампус тармоғи учун тугун бўлади.

### **4) тугунлар муносабатига кўра:**

Ячейкалар оралиги, сатр ва устунлар билан ишлашнинг асосий усуллари ва тавсифи.

- бир хил рангли (peer-to-peer), унча катта бўлмаган, бир хил мавқега эга компьютерлар (бу ерда ҳамма компьютерлар ҳам “мижоз”, яъни тармоқнинг оддий фойдаланувчиси, ҳам “сервер”, яъни тармоқ фойдаланувчиларига хизмат кўрсатишни таъминловчи бўлиши мумкин). Масалан, WINDOWS XP ОС тармоғи;

- тарқатилган (Distributed) тармоқлар. Бунда серверлар тармоқ фойдаланувчиларига хизмат кўрсатади, бироқ тармоқни бошқармайди;

- сервер (Server based) ёки марказлашган бошқаришга эга тармоқлар. Бу ерда тармоқнинг бош элементи сервердир. Қолган тугунлар сервернинг ресурсларидан фойдаланиши мумкин (масалан, Novell Net Ware, Microsoft LAN Manager ва бошқалар).

**5) тармоқ операция системаларини ишлатиш бўйича (тармоқ ОС):**

- *гомогенли* — ҳамма тугунларда бир хил, ёки яқин операция системалардан фойдаланилади (масалан, WINDOWS ОС тармоғи);

- *гетерогенли* — бир вақтнинг ўзида бир нечта тармоқ операция системалари ишлатилади (масалан, Novell Net Ware ва WINDOWS ОС).

**Компьютер тармоғини яратиш учун қуйидаги техник ва дастурий воситалар керак бўлади:**

1. Концентраторлар (инглизчасига *HUB*);
2. Коммутаторлар (инглизчасига *SWITCH*);
3. Кўприклар (инглизчасига *BRIDGE*);
4. Маршрутизаторлар (инглизчасига *ROUTER*);
5. Қайтаргич кучайтирувчилар (инглизчасига *REPEATOR*);
6. Дарбоза ёки Шлюзлар (инглизча *GATEWAY*);
7. Интерфейслар;
8. Драйверлар;
9. Боғловчи алоқа линиялари (Ҳар хил турдаги кабеллар, радио, радиореле ва симсиз алоқа линиялари, яъни ернинг сунъий йўлдошлари, WiFi, WiMax ва бошқалар).

Боғлаш учун қўлланиладиган кабеллар узатиш муҳити деб юритилади. Масалан:

- коаксиал кабеллар (*coaxial cable*), улар телевизион антеннага жуда ўхшаш;

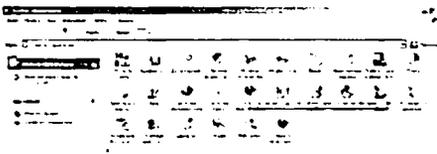
- жуфтли ўрам (*twisted pair*) телефон симини эслатади;

- оптик толали кабель (*fiber-optic cable*). Энг ишончли ва тез, шу билан бирга жуда қиммат кабель тури.

Тармоқда компьютерларни улаш учун қалин (*INTERNET йўғон сими — глобал тармоқлар учун*) ёки ингичка коаксиал симлар (*ETHERNET-локал тармоқлар учун*), ўралган жуфтлик (*tokening ring-витая пара*) ва оптик тола (дастлаб шишадан, ҳозирда эса пластик тола) симлари ишлатилиши мумкин.

**Компьютерни WINDOWS XP ОС локал тармоғида ишлаш учун созлаш.** WINDOWS XP ОС локал тармоғи бугунги кунда созлаш ва ишлатиш учун жуда қулайлигини албатта эътироф этиш керак. Тармоқ билан ишлашдан аввал, агар Сизнинг

компютерингиз локал тармоққа уланмаган бўлса, созлаш ишлари олиб борилади. Компютер тармоқда ишлаши учун уни созлаш жараёни куйидагича:

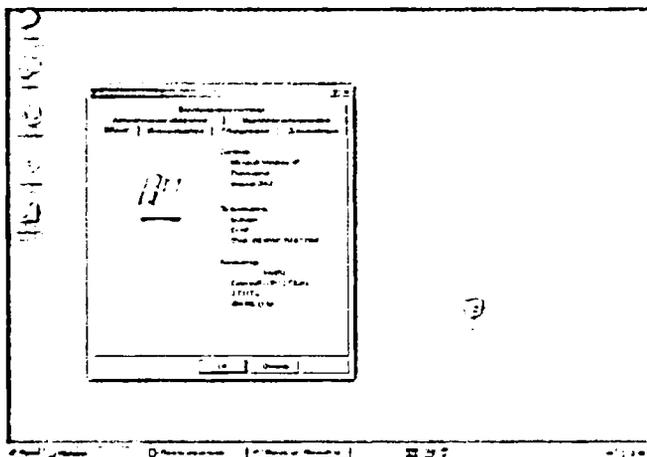


Аввало компютерда тармоқ плата (карта) борлигига ишонч ҳосил қилиш даркор. Бунинг учун:

- *“Ишга тушириш”*

менюси, *“Созлаш”* менюси, сўнг Бошқариш панелидан фойдаланиш;

- *“сичқонча”* нинг чап тугмасини икки марта *“Система”* белгисида босиш;



- компютерга уланган қурилмаларда тармоқ адаптери белгисининг мавжудлигига ишонч ҳосил қилиш;

- агар белги йўқ бўлса, унда тармоқ плата-адаптерни ўрнатиш керак, сўнг Бошқарув панелидан *“Янги қурилмани қўшиш”* белгиси орқали ишга тушириш лозим;

- агар белги бор бўлса, у ҳолда белгининг *“Система”* мулоқот ойнасини ёпиб, сўнг *“Тармоқ”* белгиси билан куйидаги амаллар бажарилади:

1. Конфигурацияни очиб, “*кўшиш*” тугмаси босилади.

2. Рўйхатдан “*Мижоз*” бўлими танланиб, “*Кўшимча*” тугмаси босилади.

3. WINDOWSXP ОС локал тармогида ишлаш учун ҳосил бўлган рўйхатдан “*Microsoft Network тармоғидаги миждоз*” танланади. Миждозни танлаш шунинг учун керакки, бунда сизнинг компютерингиз тармоқ ресурслари, принтерлар, папкалар, ҳамма учун умумий бўлган қурилмаларга боғланади.

4. Мулоқот ойнасидан “*Баённома*” бўлими танланиб, “*Кўшиш*” тугмаси босилади.

5. Ҳосил бўлган баённома рўйхатидан “*ИПХ/СПХ-қўшма баённома*” танланади.

6. Рўйхатдан “*Сервис*” бўлими танланади.

7. “*Кўшиш*” тугмаси босилади.

8. Ҳосил бўлган менюдан “*Microsoft файллари ва принтерларга кириш хизмати*”ни танланади.

9. Рўйхатдан “*Адаптер*” бўлими танланади.

10. “*Кўшиш*” тугмаси босилади.

11. Ҳосил бўлган рўйхатдан тармоқ платалар, жумладан уни ишлаб чиқарган фирма танланади (бу ахборот плата билан бирга ҳам бўлиши мумкин).

Навбатдаги мажбурий жараён компютерни тармоққа мослаштириш бўлади. Шунинг учун “*Қўллаш*” ёки ОК ни босиб юборишга шошилмаслик керак.

#### ***Компютерни тармоққа мослаштириш.***

Тармоқда ишловчи хар қандай компютер ўз номига эга бўлиши керак. Бошқа тармоқ иштирокчилари унга шу ном билан мурожаат қилишлари мумкин (файл, папка ва хабар жўнатиш).

Компютерни тармоққа мослаштириш учун қуйидагилар бажарилади:

- “*Тармоқ*” мулоқот ойнасидан “*Мослаштириш*” (*Идентификация*) танланади;

- “*Компютер номи*” қаторига компютер номи киритилади, уни тармоқда шу ном билан белгилаб қўйилади;

- “*Ишчи гуруҳ*” қаторига сизнинг тармоғингиз ишлаётган ишчи гуруҳ номи киритилади (одатда бу ахборот компютер мутасадди раҳбарлари ёки фирмада бўлади);

- компьютер модели қаторида ўзингиз ишлаётган компьютер модели кўрсатилади;

- ОК ни босилади.

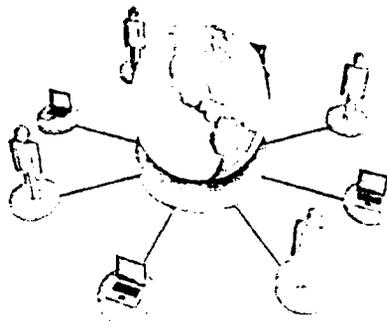
Бу ерда ҳам созлаш жараёни мажбурий эканлигини таъкидлаш лозим.

Ана шу ишлар бажарилгач, хабарлар ойнасида компьютерни қайта юклаш таклифи пайдо бўлади. “*Ҳа*” тугмасини босиш керак. Компьютер қайта юклангач, ҳамма ўзгаришлар кучга киради ва ишчи столида “Тармоқлараро боғланиш” белгиси пайдо бўлади (бу биринчи маротаба тармоққа уланаётган компьютерларда содир бўлади).

Олдиндан ишга созланган компьютерларда баённома, мижоз, компьютер номи қуйидаги тартибда ўзгаради: Ишчи столида “сичқонча”нинг ўнг тугмасини “*Тармоқлараро боғланиш*” белгисида ҳаракатлантинг, кейин керак бўлса, босқичма-босқич ўзгартиринг. WINDOWS XP ОС компьютер тармоқларини бегоналар киришидан сақлаш учун тармоқ паролни ўрнатиш имконияти бор. У WINDOWS XP ОС ни юклаш чоғида сўралади. Тармоқ пароллари компьютерни созлашнинг биринчи ва иккинчи жараёнидан кейин ўрнатилади. Мазкур жараённи ҳам компьютерни қайта юклаб ўтказиш керак. Агар созлаш ишлари тармоқда тўғри ўтказилган бўлса, у ҳолда мулоқот ойнасида “Тармоқ паролни киритиш” пайдо бўлади. Иккинчи жараён натижасида берилган ном биринчи қаторда тармоқ номи билан ёзилади. Иккинчи қаторда парол номи киритилади. ОК босилади. Агар паролни киритмасангиз, ENTER босилади. WINDOWS XP ОС ни юклаш вақтида албатта тармоқ паролни сўралади. Агар уни киритилмаса, “Тармоқ паролни киритиш” ойнаси яна ҳосил бўлади. ОК тугмаси босилгач, сизнинг компьютерингиз тармоққа уланмайди. Бу ҳолда на компьютерга, на тармоқ ресурсларига кириш имкони бор.

**INTERNET** — компьютер тармоқларининг халқаро бирлашиши бўлиб, одатда *Халқаро тармоқ*, *Глобал тармоқ* ёки оддий *тармоқ* деб ҳам айтилади. Маълумотларни узатиш системаси — *Халқаро тўр (World Wide Web, WWW)* интернет асосида ишлайди.

Халқаро компьютер тармоғига боғланиш, уланиш деганда, ер шаригаги ягона компьютер тармоғига уланишни



Интернет тармоғи орқали боғланиш

хоҳлаган давлатлардаги компьютерларнинг йиғиндисига айтилади ва у марказлаштирилган бошқарувга эга эмас. Шу сабабли, ҳеч бир шахс, ташкилот ёки давлат уни юритади ёки эгаллик қилади, деб айтиб бўлмайди. Кўплаб хусусий ташкилотлар, университетлар, давлат агентликлариндан фойдаланганликларига пул тўлайдилар, унинг ўзларига

тегишли бир қисмини юритишади. Интернетга уланган ёки унинг таркибий қисми бўлган хусусий ташкилотлар жуда хилма-хилдир. Улар орасида жуда кичик, масалан, уйдаги рақамли манший буюмларни бошқариш учун тузилганларидан тортиб, тижорат мақсадида тузилган *America on Line, Yahoo, Google* каби гигантлар ҳам бор. Улар орасида *Internet Service Provider* — Интернет хизматлари провайдер (таъминловчи) ларини алоҳида таъкидлаб ўтиш керак.

1997 — йилдан бошлаб Ўзбекистонда интернет провайдерлар хизмат кўрсата бошлади. Куйида уларнинг баъзиларининг номи ва саҳифаси манзили келтирилган.

<b>UZPAK</b>	<a href="http://www.uz/">http://www.uz/</a>
<b>Globalnet</b>	<a href="http://www.glob.net/">http://www.glob.net/</a>
<b>Uzbekistan FreeNET</b>	<a href="http://www.freenet.uz/">http://www.freenet.uz/</a>
<b>Ishonch</b>	<a href="http://www.ishonch.uz/">http://www.ishonch.uz/</a>
<b>Naytov</b>	<a href="http://www.naytov.com/">http://www.naytov.com/</a>
<b>Perdca</b>	<a href="http://www.silk.org/">http://www.silk.org/</a>
<b>UZNET</b>	<a href="http://www.uznet.net/">http://www.uznet.net/</a>
<b>TV Inform</b>	<a href="http://www.eanetways.com">http://www.eanetways.com</a>

East Telecom, Evo, Techno Service Provider лар бошқаларга, масалан аҳолига, интернетга уланиш ва бошқа хизматларни таклиф қиладилар. Ўзбекистон Республикамизда 594 та провайдер ва 3 та операторлар хизмат кўрсатмоқдалар.

Интернетни молиялаштириш. Давлат томонидан турли агентликлар орқали турли минтақа ва давлатларни боғловчи баъзи интернет магистраллари қурилиши, ҳамда ундан фойдаланиш молия билан таъминланади. Баъзи йирик ташкилотлар, масалан «Ўзбектелеком» Акциядорлик компанияси, «Buston» ва «East Telecom» Қўшма корхоналари ўз магистралларига эга.

Интернетни минтақавий тармоқлар бирлашмаси деб қараш мумкин. Минтақавий тармоқлар бирон бир худуд ичида Интернет фаолиятини таъминлайди ва қўллаб қувватлайди. Минтақавий тармоқлар ўз навбатида кичикроқ тармоқлардан ташкил топган бўлади ва унинг таркибига турли интернет хизматларини қўрсатувчи ташкилотлар ҳам киради.

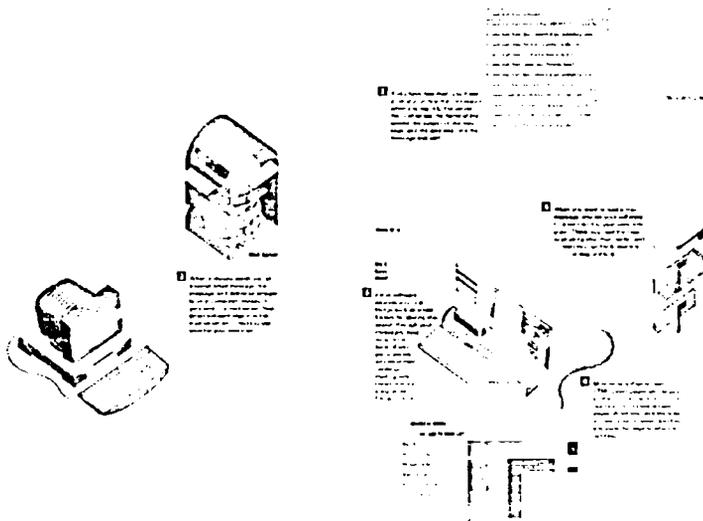
Internet Service Provider – Интернет хизматлари провайдерлари аҳоли ва ташкилотларга интернетга ойлик уланишларни сотади. Улар одатда ўзларига тегишли интернет сегментига эга бўладилар. Улардан баъзилари, масалан East Telecom, ўз магистралларига эгалар. Телефон компаниялари ҳам интернетда катта масофаларга уланиш имкониятини берадилар.

Суперкомпьютер марказларида катта миқдордаги интернет ресурслари жамланган бўлади ва улар бир вақтда кўплаб фойдаланувчиларга хизмат қилиш имкониятига эгадирлар. Бу марказлар интернет магистралларига уланган бўладилар.

Регистраторлар деб аталувчи ташкилотлар интернет домен (соҳа) номларини қайд қилиш учун масъуллар. Доменларга мисоллар сифатида [www.zn.uz](http://www.zn.uz), [www.infocom.uz](http://www.infocom.uz), [www.google.com](http://www.google.com), [mail.ru](http://mail.ru) ларни келтириш мумкин.

InterNIC (Net Information Center – тармоқ ахборот маркази) доменларни қайд қилишга ва бу ҳуқуқни бошқа регистраторларга беришга масъулдир. Бу марказ интернет манзиллари (125.34.24.21) ва домен номлари ([www.torg.uz](http://www.torg.uz)) орасидаги боғлиқликларни таъминлайди.

Internet Society – Интернет жамияти хусусий нотижорат ташкилот бўлиб, интернет учун турли технологик ва архитектурага оид тавсиялар (масалан, HTML ёки TCP/IP) ни беради.



**Электрон почта.** Электрон почта ёки email интернетнинг жуда кенг қўлланиладиган имкониятларидан биридир. Электрон почта ёрдамида интернетга бевосита ёки маҳаллий тармоқ орқали уланган ҳар бир одамга хабар жўнатиш мумкин. Миллионлаб одамлар ҳар кунини электрон хабар жўнатадилар ва қабул қилиб оладилар. Электрон почта кўплаб қариндош ва танишлар, дўстлар ва ўртоқлар, ҳамкасблар ва сиз фаолият олиб бораётган соҳадаги мутахассислар билан мулоқот қилишнинг, қолаверса, янги танишлар ортиришнинг замонавий ва қулай усулидир.

Электрон почта хабарлари (электрон хабарлар) Интернетдаги бошқа маълумотлар каби узатилади. TCP протоколи электрон хабарларни ҳам пакетларга ажратиб чиқади. IP протоколи эса бу пакетларни керакли манзилга етказиб беради. Бу хабарни қабул қилувчи электрон почта серверида бу хабар пакетлардан қайта тикланади ва уни ўқиш мумкин бўлади.

Электрон хабарларга бошқа иккилик файлларини бириктириб, интернет орқали жўнатиш ҳам мумкин. Иккилик файллари тасвир, видео, овоз ва ҳатто, бажариладиган файллар, яъни дастурлар ҳам бўлиши мумкин. Электрон почтанинг

Ўзи бу файлларни қайта ишлаш имконига эга эмас. Бунга ҳожат ҳам йўқ. Бундай файллар электрон почта хабари билан бирга жўнатилиши учун мавжуд кодлаштириш усулларидан бирида кодлаб олиш керак. Энг кўп ишлатиладиган схемалар, бу MIME ва UUEncode лардир. Бириктирилган файлни олган одам айнан уни кодлаш учун ишлатилган схема бўйича декодлаши керак бўлади. Кўплаб электрон почта дастурлари бу амални автоматик тарзда бажаради. Интернет орқали кимгадир электрон хабар жўнатиладиганда, бу хабар манзилига етиб боргунча, бир қатор компьютер тармоқларидан ўтади. Бу тармоқлар орасида электрон почтанинг бошқа форматларидан фойдаланувчилари ҳам бўлиши мумкин. Электрон хабарларни бир форматдан бошқасига ўтказишни ҳам шлюзлар амалга оширади.

Электрон почтадан фойдаланишнинг яна бир қулай томони — манзиллар рўйхатидир. Бундай рўйхатлар бирон бир мавзуга, масалан, япон кроссвордлари ёки хитой карикатураларига қизиққан одамлар гуруҳини бирлаштиради. Бундай рўйхатга бирон бир киши хабар жўнатса, бу хабар рўйхатдаги ҳар бир манзилга жўнатилади. Сиз рўйхатдаги одамлар билан танишишингиз ва улар билан муттасил ёзишмалар олиб боришингиз, ўзингизнинг қизиқишларингиз, хоббиларингиз ва касбий муаммоларингизни муҳокама қилишингиз мумкин. Манзиллар рўйхатига аъзо бўлиш учун унинг маъмури (администратори)га мурожаат қилиш ва ўзингизнинг электрон манзилингизни рўйхатга қўшишни сўраш керак бўлади.

Манзиллар рўйхати назорат қилинадиган ёки эркин бўлиши мумкин. Назорат қилинадиган рўйхат унинг нозири (модератори) томонидан назорат қилиб борилади. Нозир қайтадан юборилган ёки муҳокама қилинаётган мавзуга оид бўлмаган хабарларни тўхтатиб қўйиши мумкин. Назорат қилинмайдиган манзиллар рўйхатидаги хабарлар нозир томонидан назорат қилинмайди (модерация қилинмайдиган рўйхатлар) ва рўйхатга юборилган барча хабарлар рўйхатдаги барча манзилларга дарҳол жўнатилади.

Баъзи рўйхатларда нозир вазифасини компьютер ёки дастур бажариши мумкин. Бу дастур аввалдан маълум бўлган талаблар асосида ишлайди. Бу вазифани бажарувчи компьютер рўйхат сервери (ёки listserv) деб аталади. Бу компьютер назоратидаги рўйхатга аъзо бўлиш учун шу компьютер манзилига бу ҳақдаги электрон хабар жўнатилиши керак ва компьютер автоматик тарзда сизни рўйхатга қўшиб қўяди. Рўйхатга аъзоликни тўхтатиш учун ҳам шу каби иш тугилади.

Бундан бир неча йил олдин бирон бир кишининг электрон манзилни унинг исми-шарифи бўйича топиш жуда қийин иш эди. Ҳозирги кунда бу муаммо эмас. Интернетда «оқ саҳифалар» деб аталувчи бир қатор папкалар пайдо бўлдики, улар керакли одамнинг электрон манзилни топиш учун хизмат қиладилар. Интернетнинг бундай хизматлари, LDAP (Lightweight Directory Access Protocol – папкаларни осон топиш протоколи) дан фойдаланадилар. Бу протокол керакли одамнинг электрон манзилни унинг веб саҳифасига кирмасдан ҳам топиш имконини беради. Бу протокол ёрдамида сиз ўзингизнинг электрон почта дастурингиздан чиқмасдан туриб, электрон почта манзилларини Интернетда қидиришингиз мумкин.

Электрон почтанинг муаммоларидан бири бу унинг Интернетда йўл-йўлакай бошқалар томонидан қўлга киририлишидир. Агар электрон хабар уни жўнатувчи ва олувчидан бошқаларнинг қўлига тушмаслиги керак бўлса, у ҳолда бу хабарни интернет орқали махсус дастурий таъминот ёрдамида шифрланган ҳолда жўнатиш керак бўлади. Бу ҳолда уни фақат шифр калитига эга бўлган шахслар (уни жўнатувчи ва олувчи)гина ўқий олади. Лекин, иккинчи томондан, электрон хабарни шифрланган ҳолда жўнатиш унга бўлган қизиқишни ошириб юбориши ҳам мумкин.

### ***Почта рўйхати.***

1. Почта рўйхатлари одамларнинг гуруҳларга бирлашиши ва бирон мавзунини электрон почта ёрдамида очиқ муҳокама қилиш имконини беради. Почта рўйхатига қўшилгач, сиз жўнатган ҳар бир хабар рўйхатдаги барча манзилларга етказилади.

2. Почта рўйхатига қўшилиш учун унга аъзо бўлиш керак. Бунинг учун почта рўйхати администратори (маъмур)га бу

ҳақда электрон хабар жўнатиш керак бўлади. Рўйхатдан чиқиб кетиш учун ҳам бу ҳақда рўйхат маъмурига хабар жўнатиш керак бўлади.

3. Почта рўйхати аслида унга аъзо бўлганларнинг электрон манзилларидан тузилган маълумотлар омбори бўлиб, сиз рўйхатга аъзо бўлсангиз, сизнинг манзилингиз ҳам бу омборга киритилади.

4. Рўйхатдаги манзилларга янги хабарни етказиш керак бўлганда, компьютер маълумотлар омборидан манзиллар рўйхатини олади ва ундаги ҳар бир манзилга хабарни жўнатади. Баъзи почта рўйхатларининг аъзолари жуда фаол бўлиб, улар ҳар куни ўнлаб хабарлар жўнатишлари мумкин. Шунинг учун ҳам почта қутисини тез-тез текшириб туриш ва унда йиғилиб қолган хабарларни ўқиб бўлгач, ўчириб ташлаш тавсия қилинади. Акс ҳолда почта сервери уларни қайта ишлашга қийналади ва бу нарса сизга ҳам билинади. Кўп хабарлар рўйхатини тузиш ва уларни сизга жўнатиш кўпроқ вақт талаб қилади ва сиз узоқроқ вақт кутишга мажбур бўласиз.

#### ***Криптография ёрдамида электрон хабарларни ҳимоялаш.***

1. Хабарлар Интернет орқали узатилаётганда хакерлар ёки бошқа қизиқувчилар томонидан қўлга киритилиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун хабарлар шифрланиши керак бўлади. Шифрлашнинг кўплаб усуллари мавжуд бўлиб, уларнинг кўпчилиги шифрлаш учун калитдан фойдаланади. Калитлар очиқ ва ёпиқ бўлади. Шифрлаш учун мўлжалланган очиқ калит ҳаммага маълум бўлса, ёпиқ калит фақат хабарни олувчи учунгина маълум бўлади. Қуйида шифрлаш дастурларидан бирининг ишлаши билан танишиб чиқамиз. Электрон почта хабари яратилгач, уни шифрлаш мумкин.

2. Электрон хабарни шифрлаш учун бу хабарни оладиган одамнинг очиқ калити керак бўлади. Бу калитни турли усулларда олиш мумкин. Уни криптографияга оид сайтлардан олиш мумкин, ёки уни хабарни олиши керак бўлган одам электрон почта орқали жўнатиши мумкин. Очиқ калит олингач, у компьютер хотирасининг калитлар учун мўлжалланган жойида сақланади ва ундан ихтиёрий пайтда фойдаланиш мумкин бўлади.

3. Электрон хабар уни олиши керак бўлган одамнинг очиқ калити билан шифрланади.

4. Шифрланган электрон хабар ҳам шифрланмаган хабар каби жўнатилади. Лекин ундан фарқли равишда уни қўлга киритган одам уни ўқий олмайди. Бу хабар тасодифий танланган белгилар кетма-кетлиги кўринишида бўлиб, ҳеч қандай маънога эга эмас.

5. Шифрланган электрон хабарни эгаси бошқа хабарлар каби олади. Фақат бу хабар шифрланган бўлгани учун уни дарҳол ўқишнинг иложи йўқ. Уни ўқиш учун аввал ёпиқ калит орқали дешифрлаб олиш керак бўлади. Ёпиқ калитдан фойдаланиш учун эса унинг паролини киритиш керак бўлади. Лекин баъзи шифрлаш дастурлари шифрланган хабарлар келиши билан уларни автоматик тарзда дешифрлаши ҳам мумкин.

6. Дешифрлаш орқали қайта тикланган электрон хабарни фойдаланувчи бошқа хабарлар каби ўқий олади.

**Интернет чат.** IRC: Internet Relay Chat — Интернетда узатиладиган суҳбат фойдаланувчиларнинг клавиатура ёрдамида суҳбат қуришлари имкониятидир. Клавиатурада терилган барча сўзлар интернет орқали бошқа компьютерларга узатилади ва уни бу компьютерларда ўқиш мумкин. Жараён реал вақт системасида рўй беради ва сўзлар худди шу компьютерда терилгандек туюлади.

1. IRC клиент-сервер модели асосида ишлайди. Шу сабабли, ундан фойдаланиш учун компьютерга унинг клиент дастурий таъминотини ўрнатиш керак бўлади. Бундай дастурларнинг турли компьютерларга мўлжалланган бир қатор турлари мавжуд. Суҳбат қуриш керак бўлганда аввал интернетга кириш керак бўлади. Сўнгра чатнинг клиент дастури ишга туширилади. Кейин интернетда жойлашган IRC серверига кирилади. Интернетда IRC серверлар жуда кўп. Улар бир-бири билан тармоқ орқали боғланган бўлади. Уларнинг ҳар бири бошқаси билан бевосита боғланган бўлмайди. Уларнинг боғланиши тақсимланган ва дарахтсимон кўринишда бўлади. Бунда дарахт кўринишидаги чат тармоқлари бошқа шу кўринишдаги тармоқларнинг бир нечтасига уланади.

2. Серверга улангач, ундаги суҳбатлардан бирини танлаш ва суҳбатга қўшилганда муурожаат қилиш учун ном ёки тахаллус киритилади. Серверда турли мавзуларга багишланган кўплаб суҳбатлар бўлиши мумкин.

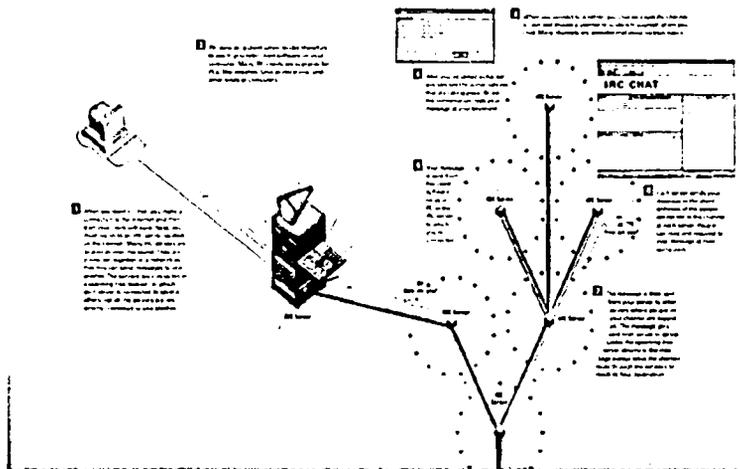
3. Суҳбатга қўшилгач, бўлиб ўтаётган мунозарани кўриш мумкин. Унда қатнашиш учун клавиатурада хабарни териш керак.

4. Сизнинг хабарингиз суҳбатнинг клиент дастури томонидан сиз уланган серверга жўнатилади.

5. Бу хабар сиз уланган сервердан суҳбатда қатнашаётган бошқа одамлар уланган серверларга жўнатилади.

6. Серверлар бу хабарни шу суҳбатда қатнашаётган одамларнинг компьютерларига узатади ва бу компьютерлардаги клиент дастурлари уларни экранга чиқаради. Натижада бу хабарни ўқиш мумкин бўлади.

**VoIP va SKYPE.** Интернет электрон почта, жонли суҳбат, янгиликлар гуруҳи каби кўплаб янги мулоқот воситаларини таклиф қилади. Булардан ташқари, эски мулоқот усулларидан ҳам фойдаланиш мумкин. Уларга мисол сифатида интернет орқали телефон қўнгироқларини келтириш мумкин. Бунда қўнгироқ қилаётган ва у билан гаплашаётган



одамнинг овозлари TCP/IP протоколи ёрдамида пакетларга ажратилади ва интернет орқали узатилади. Телефон қўнғироқларини интернетда узатадиган бу усул VoIP (Voice over Internet Protocol интернет орқали овозни узатиш протоколи) деб аталади. VoIP дан фойдаланишнинг бир қатор усуллари мавжуд. Энг қулай усуллардан бирида сиз бир компьютердан иккинчи компьютерга қўнғироқ қилишингиз мумкин. Бунинг учун телефон аппаратларининг ҳам кераги йўқ. Овозлар компьютерларга уланган микрофонлар орқали ёзиб олинади ва компьютерга уланган карнайлар тармоқдан қабул қилиб олинган овозларни чиқаради. Бу усулда телефон қўнғироқлари мутлақо бепулдир. Ягона талаб — ўзаро уланган икки компьютер бир хил дастурий воситадан фойдаланишлари керак. Бундай дастурлар жуда кўп бўлиб, улар орасида бепул тарқатиладиганлари ҳам талайгина.

Интернет орқали қўнғироқ қилишнинг иккинчи усули Skype (скайп) ёки унга ўхшаш тарзда ишлайдиган дастурлардир. Бу усулда компьютердан мобил ёки стационар телефон аппаратларига қўнғироқ қилиш мумкин. Бу усулда қўнғироқ қилинганда овоз сигналлари йўлнинг асосий қисмини компьютер тармоғи орқали босиб ўтади ва ўз йўлининг охиридагина маҳаллий телефон тармоғи орқали телефонга узатилади. Бунда қўнғироқлар учун пул тўлашга тўғри келади, лекин ҳаттоки халқаро қўнғироқлар учун ҳам тўлов бир-икки центдан ошмайди.

VoIP дан компьютерлардан ташқарида ҳам фойдаланилади. Масалан, концерт пайтида фойдаланиладиган симсиз микрофонларда ҳам бу протоколдан фойдаланилади.

VoIP дан кичик ва катта ташкилотларнинг ички телефон системаларини яратишда ҳам фойдаланилади. Бунда ички қўнғироқлар тўлиқ компьютер тармоқлари орқали узатилса, корхонадан ташқарига чиқиб кетадиган ва ташқаридан кириб келадиган қўнғироқлар тармоққа мавжуд телефон системаларидан келиб тушади. Лекин бу усулда ҳам қўнғироқларнинг нархи бир неча баробар арзон бўлади.

**Skype.** Skype шахсий компьютерда ишлайдиган клиент дастури бўлиб, у Skype сайтидан юклаб олинishi ва компьютерга ўрнатилиши керак. Бу дастур бепул бўлиб, ундан

шундай дастур ўрнатилган бошқа компьютерга қўнғироқ қилиш ҳам бепулдир. Компьютердан оддий телефон апаратига қўнғироқ қилиш пулли бўлиб, бунда ҳатто халқаро қўнғироқлар нархи ҳам бир центдан ошмайди.

1. Қўнғироқ қилиш учун компьютернинг микрофони ва карнайдан ёки махсус ишлаб чиқилган ва компьютернинг USB портига уланган микрофон ва карнайдан фойдаланиш мумкин.

2. Skype дастури ишга туширилгач, унга ном ва пароль киритилади. Skype юзма-юз ишлайдиган дастур бўлиб, у ўз ишида сервердан фойдаланмайди. Шу сабабли, Skype дастури биринчи марта ишга туширилганда у суперузелга уланади, суперузел Skype дастури ишлаётган оддий шахсий компьютердир. Skype дастури ишлаётган ҳар қандай шахсий компьютер суперузел бўла олиши мумкин ва буни ҳеч ким пайқамайди ҳам. Суперузел сизнинг компьютерингизга суперузеллар ҳақидаги кэш ахбороти: уларнинг IP манзиллари ва фойдаланадиган портлари номерини жўнатади.

3. Бу маълумотлар суперузелларга уланишда керак бўлади ва шахсий компьютерга ўрнатилган операцион системанинг регистр файлида сақланади.

4. Суперузел сиз киритган ном ва парольни Skype тармоғининг номлар серверига киритиб, сизни тармоқда қайд қилади.

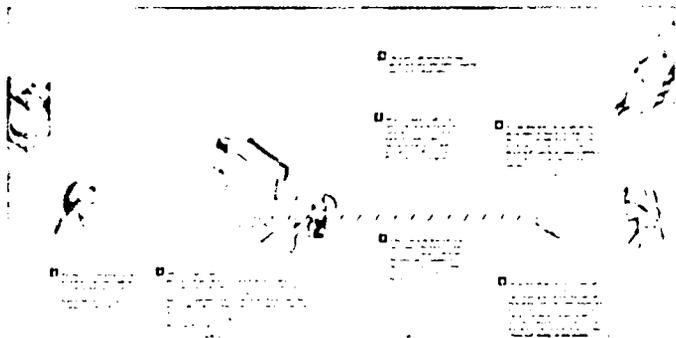
5. Сиз ўзингиз биладиган ва Skype тармоғида қайд қилинган абонент билан боғланиш учун унинг номини сичқонча билан икки марта чертиш kifоя. Сиз у билан боғланиб, иккалангиз ўз компьютерларингизга уланган микрофон ва карнайдан фойдаланган ҳолда гаплаша оласиз.

6. Сиз Skype тармоғида керакли одамларни қидиришингиз мумкин. Қидирув ҳақидаги маълумотлар суперузелга жўнатилади. Топилган IP манзил, унинг порти номери ва бошқа мулоқот учун маълумотлар сизга жўнатилади. Бу маълумотлардан фойдаланган ҳолда сиз керакли одамга қўнғироқ қила оласиз.

7. Агар суперузелда сиз қидираётган маълумотлар топилмаса, бу суперузел бошқа суперузелларга мурожаат

қилади ва суперузеллар бу маълумотлар топилмагунча бир-бирларига мурожаат қила берадилар.

8. Skype мобиль ва стационар телефонларга ҳам қўнғироқ қилиш имконини беради. Дастлаб қўнғироқ интернет орқали



узатилади ва фақат охириги қадамда қўнғироқ симли ёки мобиль телефон тармоғи орқали узатилади.

**WWW – бутун олам тўри.** Одатда жуда кўпчилик интернет ҳақида гапирганда, аслида улар World Wide Web – бутун олам тўрини назарда тутадилар. Тўр интернетнинг энг қизиқ, энг прогрессив, энг кўзга кўринган ва энг тез ривожланаётган қисмидир. Тўрнинг жуда тез ривожланиши интернетга бўлган улкан қизиқиш манбаини ташкил этади. Интернет тармоғи бўйлаб саёҳат қилиш деганда, аслида тўрдан фойдаланиш назарда тугилади.

**Веб саҳифалар.** World Wide Web (бутун олам тўри) Интернетнинг энг прогрессив ва кўп фойдаланиладиган қисмидир. Сиз тўрда юрар экансиз, ундаги мультимедиа саҳифаларини кўрасиз. Бу саҳифалар матн, расм, овоз ва видеодан ташкил топган гиперматн кўринишида бўлади. Тўр гиперматн орасидаги боғланишлардан фойдаланади ва бу нарса тўрнинг бир жойидан иккинчисига ўтиш имконини беради. Гиперматн кўринишидаги Веб саҳифаларни кўриш ва улар орасидаги боғланишлар имконини берадиган тил HTML – Hypertext Markup Language (Ги-



перматнни ҳошиялаш тили) деб аталади. Тўр клиент-сервер модели асосида ишлайди. Бунда клиент компьютерида ишлайдиган дастурий таъминот Web browser (браузер деб ўқилади ва тўрни кўриш дарчаси, деган маънони англатади) деб аталади. Сервер дастурий таъминоти тўрнинг мезбон компьютерларида ишлайди. Бутун олам тўридан фойдаланиш учун аввал компьютерни интернетга улаш ва Web browserни ишга тушириш керак.

### *WWW нинг тузилиши.*

1. Бутун олам тўри интернетнинг энг инновацион ва энг кўп ишлатиладиган қисмидир. Тўр бўйлаб юрар экансиз, матн, графика, овоз ва видеолардан ташкил топган саҳифаларни кўрасиз. Бир саҳифадан иккинчисига ўтиш учун гипермуружаатлардан фойдаланилади. Гипермуружаатлардан фойдаланиш имконини берувчи тил HTML – Hypertext Markup Language (гиперматнни ҳошиялаш тили) деб аталади.

2. Тармоқ клиент-сервер модели асосида ишлайди. Клиентнинг дастурий таъминоти веб браузер деб аталади. Сервер дастурий таъминоти мезбон компьютерда ишлайди. Тармоқдан фойдаланиш учун аввал интернет билан боғланилади, сўнг веб браузер ишга туширилади.

3. Веб браузерда сиз кўрмоқчи бўлган ресурснинг URL-ини ёзасиз ёки бу ресурсга тегишли гипермуружаатни танлайсиз. Ресурсларнинг жойлашган ўрни номлари URL лардир. Сизнинг веб браузерингиз URL ли талабномани HTTP (Hyper Text Transfer Protocol – гиперматнни узатиш протоколи) ёрдамида веб серверга узатади. Бу протокол веб браузер ва веб серверни бир-бири билан боғлаш йўлини аниқлайди.

4. Веб сервер талаб қилинган сайт, ҳужжат, объект ёки бошқа ресурсни қидириб топади ва уни клиент компютеридаги веб браузерга жўнатади. Қабул қилиб олинган ресурс клиент компютери экранида веб браузерда акс этади. Шу билан HTTP боғланиш ёпилади ва кейин яна қайта очилиши мумкин.

5. HTTP ёрдамида веб серверга келган талабга кўра веб сервер қандай ресурс сўралаётгани ва унинг қаерда жойлашганини аниқлаб олади.

6. Талабнома Интернетга жўнатилади. Интернетдаги маршрутизаторлар бу талабнома қайси серверга жўнатилиши кераклигини топади. URL да `http://` дан кейинги маълумот ресурс қаерда жойлашганлигини билдиради. Унга асосан маршрутизаторлар талабномани керакли серверга жўнатади.

7. URL лар, масалан `http://www.zn.uz/books/2057/html`, одатда тўрттагача қисмдан иборат бўлади. Биринчи қисм `http://` фойдаланиладиган протоколни аниқлайди. Иккинчи қисми одатда `www` бўлади ва Интернетнинг қандай ресурсига уланиш кераклигини билдиради. Учинчи қисми анча узун бўлиши мумкин (`zn.uz`) ва қайси серверга уланиш кераклигини кўрсатади. Тўртинчи қисм сервердаги махсус папкани, ҳужжатни, веб-сайтнинг бош саҳифасини ёки бошқа ресурсини билдиради.

**Компьютер тармоқларида маълумотларни узатиш.** Интернет орқали маълумот узатганингизда компьютерлар интернет бўйлаб маълумот узатишда фойдаланадиган TCP (Transmission Control Protocol – узатишнинг бошқариш протоколи) протоколи маълумотни аввал кичикроқ бўлақлар – пакетларга бўлиб чиқади. Бу пакетларда бошқа фойдали маълумотлар ҳам бўладики, улар пакетларни интернет бўйлаб тўғри йўналтиришга ёрдам беради.

Сизнинг компьютерингиз бу пакетларни сизнинг маҳаллий компьютер тармоғингизга, Интернет хизматлари провайдерига ёки он-лайн хизматини кўрсатувчи бошқа ташкилот компьютерига жўнатади. Пакетлар охириги манзилга етиб боргунча турли тармоқлардан, компьютерлардан ва алоқа линияларидан ўтади. Бир қатор аппарат қурилмалари пакетларни қайта ишлайди ва тўғри йўналишда йўналтириб туради. Бу қурилмалар тармоқлар орасида маълумот узатишга хизмат қилади ва интернетнинг ягона тармоқ сифатида фаолият кўрсатишига олиб келади.

Бешта энг асосий қурилма: *hub* (тугун), *bridge* (кўприк), *gateway* (дарбоза ёки шлюз), *repeater* (тиклагич), *router* (маршрутизатор — йўналтиргич) лардир. *Hub* (ҳаб деб ўқилади) жуда муҳим аҳамиятга эга. Улар бир гуруҳ компьютерларни бир-бири билан боғлаб, компьютерларнинг маҳаллий тармоғини (*local area network* ёки қисқача *LAN*) яратишга ва

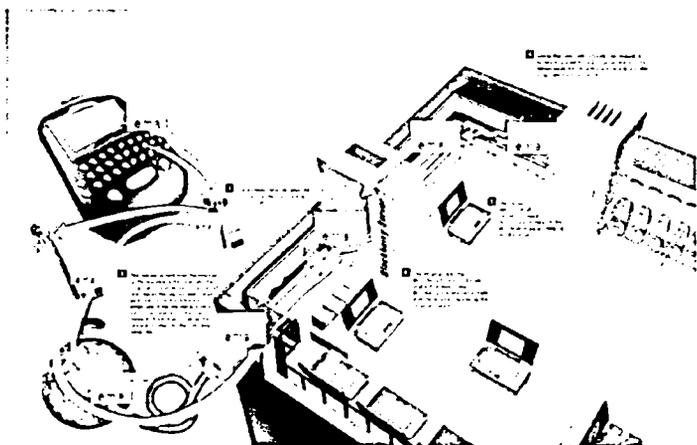
компьютерларни бир-бирига улана олишига хизмат қилади. Кўприклар маҳаллий тармоқларни бир-бири билан боғлайди. Улар маҳаллий тармоққа жўнатиладиган маълумотларни тармоқ ичида олиб қолади ва бошқа маҳаллий тармоқдаги компьютерга жўнатилиши керак бўлган маълумотларни тармоқдан ташқарига чиқариб юборади. Шлюзлар кўприкларнинг ўзи, лекин улар зарурат пайдо бўлганда, маълумотларни бир турдан иккинчи тармоқ учун тушунарли бошқа турга айлантиради.

Интернет бўйлаб маълумотлар узатилганда улар узоқ масофага жўнатилиши мумкин. Бунда эса маълумотларни ташувчи сигналлар сўна бошлайди. Репитерлар сигналлар сўниб қолмаслиги учун маълум масофадан кейин уларни кучайтирадилар.

### *Электрон хабарларни етказишнинг мобиль системаси.*

1. BlackBerry (кенг тарқалган «ақли» телефон: смартфонларнинг бир тури)дан фойдаланганда электрон почта қутисига янги хабар келганлигини текшириб туришнинг кераги йўқ. Чунки бу қурилма (мобил телефон) электрон почта серверини мобиль алоқа системаси орқали доимий тарзда назорат қилиб туради. Бу телефон орқали шахсий почта қутисини ҳам, корпоратив тармоқдаги қутини ҳам назорат қилиш мумкин.

2. Мобиль телефоннинг симсиз тармоғи почта қутисини текшириш учун талабнома яратади ва уни интернет орқали жўнатади.



3. Интернет бу талабномани электрон почта қутиси жойлашган корпоратив тармоққа узатади.

4. Корпоратив тармоқнинг FireWall ҳимоя системаси бу талабноманинг ҳақиқийлигини ва унинг корпоратив тармоқ аъзосидан эканлигини текширади. Агар бу талабнома корпоратив тармоқнинг ҳақиқий аъзосидан бўлса, уни корпоратив тармоқ ичига ўтказиб юборади. Акс ҳолда уни тутиб қолади.

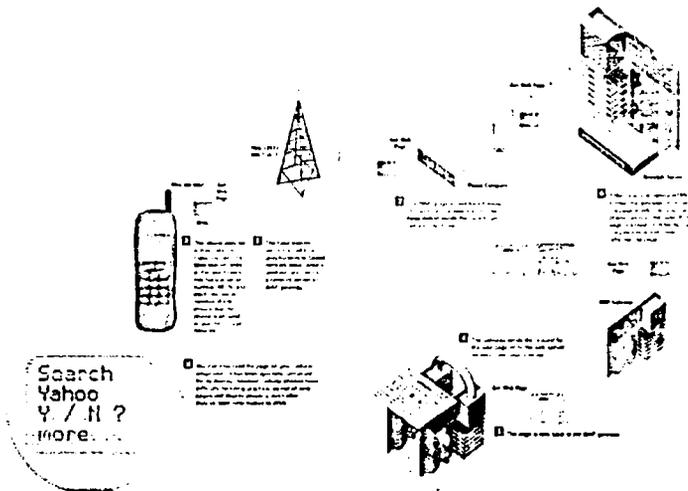
5. Корпоратив тармоқ ичида талабнома аввал мобиль алоқа серверига келиб тушади, у эса талабномани электрон почта серверига узатади.

6. Корпоратив тармоқнинг почта сервери уни олгач, бошқа талабномалар каби кўриб чиқади.

7. Агар почта серверидаги кутуда янги электрон хабар бўлса, бу хабар мобиль алоқа серверига узатилади. Бу сервер хабарни унга келган талабноманинг босиб ўтган йўли бўйлаб мобиль телефонга қайтаради.

#### *Уяли телефон орқали интернетга чиқиш.*

Интернетга уяли телефон орқали чиқишнинг асосий усули WAP (Wireless Access Protocol – симсиз уланиш протоколи) орқали уланишдир. WAP протоколи WML (Wireless Markup Language – симсиз уланиш ҳошниялаш тили)дан фойдаланади. WAP ёрдамида веб саҳифага кириш



учун аввал унга қўнғироқ қилинади. Қўнғироқ қилинганда энг яқиндаги уяли алоқа антеннаси қидирилади. Бу антенна яна асоией станция деб ҳам аталади. Телефон яқин атрофдаги станцияларни топади ва улардан энг яқинига ёки сигнали энг кучли бўлганига боғланади.

Телефон станция билан боғлангач, қўнғироқ қилишга рухсат сўрайди. Станция телефоннинг MSN (Mechanical Serial Number — механик рақам) ва ESN (Electron Serial Number — электрон рақам)ини текширади. Бу эса телефоннинг уяли алоқа тармоғидан фойдаланишига рухсат берилганлигини билиш учун зарур.

Станция қўнғироқни симли телефон линияси орқали тармоқ серверига ва WAP шлюзига жўнатади.

Шлюз эса талабномани сўралган веб саҳифа жойлашган веб серверга жўнатади.

Топилган саҳифа шлюзга жўнатилади.

Агар бу саҳифа HTML форматида бўлса, шлюз уни WML форматига ўтказди. Акс ҳолда веб саҳифани қайта форматлаш зарур эмас.

WML саҳифа симли линиялар орқали ер усти станциясига ва ҳаво орқали сизнинг уяли телефонингизга узатилади.

Энди сиз бу саҳифани уяли телефонингиз экранида кўришингиз мумкин. Уяли телефонлар график тасвирларни кўрсатишга қийналади. Шу сабабли саҳифа WML форматга ўтказилгандан кейин ҳам уни тасвирлашда муаммолар бўлиши мумкин.

### ***RSS нинг ишлаши.***

8. RSS технологияси яратилгунга қадар форумга киритилиши керак бўлган ёзувлар бевосита форум жойлашган веб сайтда киритилар эди. RSS технологиясидан форумдаги ёзувларни ўқишдагина эмас, балки унга ёзувларни жойлашда ҳам фойдаланилади.

9. Форумга жойланадиган ахборот махсус XML форматида бўлиши керак. RSS форматнинг бир неча турлари бўлиб, энг кўп ишлатиладиганлари Atom ва RSS лардир. Улар XML да турлича кодланади. Баъзи форумлар ва веб сайтлар уларнинг иккаласидан фойдаланади, шу сабабли улар

икки турдаги файлларнинг иккаласини яратишади. XML кодлари ахборотни ўқувчига узатиш учун керак бўлган барча маълумотларни ўз ичига олади. Бу маълумотлар орасида форум ёзувининг сарлавҳаси, тавсифи, форум жойлашган саҳифага гипермуружаат ва бошқалар ҳам бўлади.

10. Яратилган XML саҳифалар веб серверга жойланади. RSS readerда XML форматидаги ёзувга гипермуружаат жойлашган веб саҳифага гипермуружаат бўлади. Кўпинча, веб саҳифаларда махсус тугмача ҳам бўлиб, у форумда янги ёзувлар пайдо бўлганини ва унга ўтиш мумкинлигини билдиради.

11. Форумдаги кимдир бу саҳифани юклаш учун шу гипермуружаатни фаоллаштиради. RSS reader вазифасини бажарувчи бошқа дастурий воситалар ҳам бор. Уларга мисол сифатида, [www.google.com](http://www.google.com) веб саҳифасидаги Google reader ни келтириш мумкин. RSS reader ундан фойдаланувчига RSS га янги хабар келганда, унга мос URL манзилни текширади ва унга мос XML код юклаб олинади.

12. RSS reader бу кодни хабарни ўқиш мумкин бўлган кўринишда тасвирлайди. Хабарни ўқувчи битта тугмани босиб, форумни тўлиқлигича юклаб олиши ёки ундаги янгиликлар билан танишиши ҳам мумкин. Янгиликлар бир нечта бўлиши мумкин ва RSS reader уларнинг барчаси билан танишиш имконини беради.

13. Форумдаги ёзувлар янгиланганда, бу ҳақида RSS нинг бирлаштирувчи серверларига хабар юборилади. Улар эса ўз навбатида барча RSS readerларга бу хабарларни тарқатадилар. Натижада форумга қизиққанлар унга янги ёзув келганлигидан хабардор бўладилар.

**Маршрутизаторлар.** Интернетдаги маълумотлар оқимини бошқаришда муҳим аҳамиятга эга. Уларнинг вазифаси маълумотлар жойланган пакетларнинг ҳар доим керакли йўналишда боришини таъминлашдир.

Агар маълумотлар битта маҳаллий тармоққа тегишли компьютерлар орасида узатилса, маршрутизаторларнинг кераги йўқ, чунки Нубнинг ўзи маҳаллий оқимни бошқара олади. Маршрутизаторлар иккита тармоқ орасида маълумот узатилаётганда ишлай бошлайдилар. Маршрутизаторлар

пакетларни текшириб, уларнинг охириги манзилларини аниқлайди ва пакетларни бу манзилга яқинроқ бошқа маршрутизаторга узатади. Маршрутизаторларнинг ишлаши билан қуйида батафсилроқ танишиб чиқамиз.

Юқоридаги барча қурилмалар кўплаб тармоқларни бирлаштиради ва буларнинг ҳаммаси Интернетни ташкил этади. Корпоратив маҳаллий тармоқлар энг кичик тармоқлардир. Улар бирлашиб, ўртача даражадаги тармоқларни ташкил қилади. Бир географик ҳудудда жойлашган тармоқлар бирлашиб, минтақавий тармоқларни ташкил этади. Ўз навбатида бу тармоқлар ҳам бирлашиб, кенг ҳудудли тармоқлар (wide area network ёки қисқача WAN)ни ташкил этади. Бир минтақавий тармоқ ичида маълумотлар маршрутизаторлар ёрдамида узатилиши мумкин. Лекин маълумотни бир минтақавий тармоқдан иккинчисига узатиш керак бўлса, бу маълумот тармоқнинг кириш нуқтаси (network access point ёки қисқача NAP)га жўнатилади. Бу нуқтадан маълумот магистраллар орқали катта тезликда иккинчи минтақавий тармоқнинг кириш нуқтасига узатилади. Бу магистралларда маълумотлар 155 Мб/с ва ундан катта тезликда узатилади. Ҳозирги кунда тезлиги 10-40 Гигабит/с бўлган ва мультимедиа коридорлари деб аталувчи магистраллар мавжуд.

**Тармоқда маълумот узатиш босқичлари.** Хабарлар, маълумотлар, файллар компьютер тармоғи бўйлаб узатилаётганда бир неча босқичларни босиб ўтади. Бу босқичлар сони (OSI) еттига бўлиб, уларнинг ҳар бири берилмалар аниқ ва ўз вақтида узатилишини таъминлаш учун хизмат қилади.

OSI моделининг тармоққа боғлиқлиги ёки боғлиқ эмаслиги.

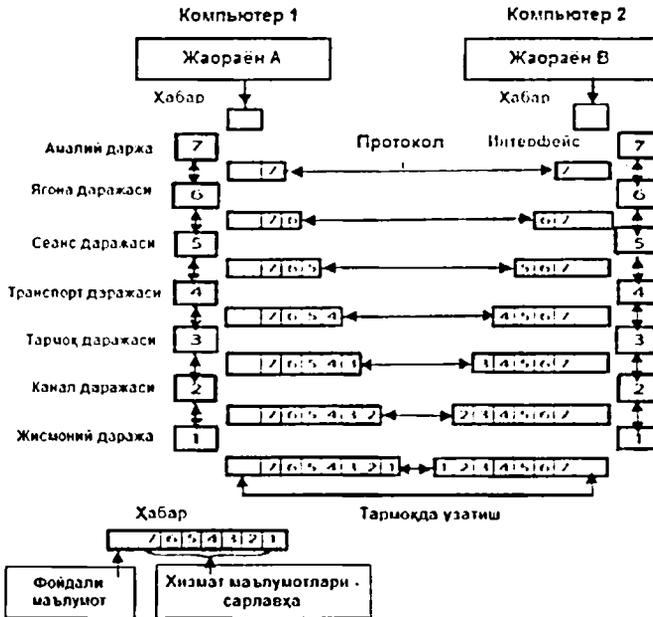
1. Иловалар босқичи фойдаланувчи кузата оладиган ягона босқич бўлсада, бу босқичда бажариладиган амалларнинг кўпчилигидан фойдаланувчи бехабар қолади. Бу босқичда маълумотлар битлар кетма-кетлигига айлантирилади ва унга сарлавҳа қўйилади. Бу сарлавҳада, хусусан, уни жўнатаётган ва қабул қилиб оладиган компьютерлар манзиллари кўрсатилади.

2. Тақдимот босқичида маълумотларни кодлаш учун алифбо тури (масалан, ASCII, Unicode) танланади, ҳажми камайтириш учун сиқилади, бошқаларнинг қўлига тушганда ошкор бўлмаслиги учун криптография ёрдамида шифрланади.

3. Сессия босқичида алоқа ўрнатиш бошланади. Бу босқичда маълумотнинг чегаралари (боши ва охири) белгиланади. Бу амални яна маълумотни қавсга олиш деб ҳам аталади. Бундан ташқари, алоқа тури танланади. Алоқа ярим дуплекс тарзида бўлса, компьютер ҳар бир вақт momentiда маълумотларни қабул қилиш ёки узатиш тартибидан бирида ишлайди, ҳамда бу тартибларнинг биридан иккинчисига ўтиб туради. Алоқанинг тўлиқ дуплекс турида компьютер бир вақтда маълумотни узатиши ва қабул қилиб олиши мумкин. Алоқа тури ҳам сессия сарлавҳасига ёзилади.

4. Транспорт босқичида жўнатиладиган маълумотлар тасодифий ўзгаришлардан ҳимояланади. Бунинг учун маълумот бўлакларга, яъни сегментларга ажратилади, ҳар бир сегмент учун назорат йиғиндиси ҳисобланади. Назорат йиғиндиси — бу сегментдаги барча битларнинг математик йиғиндиси бўлиб, маълумот узатилгач, унинг назорат йиғиндиси қайта ҳисобланади ва бу қиймат назорат йиғиндисининг қабул қилинган қийматига тенг бўлса, демак маълумот беҳато жўнатилган

Операцион тизимларнинг бир-бири билан боғлавиш модели

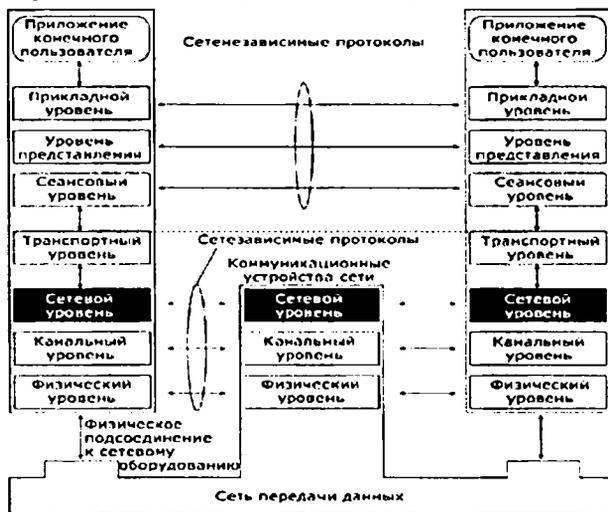


бўлади. Бу босқичда маълумотлардан нусха олинади ва у маълумот узатилгунча сақлаб турилади. Ҳар бир сегмент учун сарлавҳа яратилади ва унга сегментнинг тартиб рақами, назорат йиғиндиси киритилади.

5. Тармоқ босқичида маълумотларни узатиш йўли (маршрути) аниқланади. Сегментлардан пакетлар яратилади, пакетлар сони, кетма-кетлиги, маълумотларни жўнатаётган ва қабул қилиб оладиган компьютер манзиллари пакетларнинг сарлавҳалари (конверт)га киритилади.

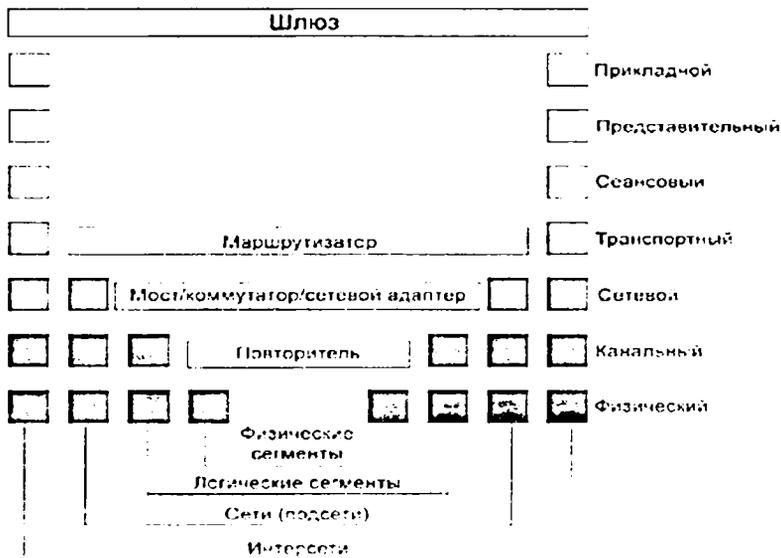
6. Маълумотларни узатиш босқичида маълумотларни узатиш бошқарилади. Унда ҳар бир пакетдан нусха олинади, унинг назорат йиғиндиси ҳисобланади. Бу босқичда ҳар бир пакет нусхаси улар маршрутнинг кейинги нуқтасига беҳато етиб боргунча сақлаб турилади.

7. Физик босқичда пакетлар физик алоқа каналларининг муҳитида узатиладиган сигналларга айлантирилади ва уларни узатиш бошланади. Масалан, телефон линиялари учун пакетлар аналогли сигналларга, радиоканаллар учун модуляция қилинган радиосигналларга айлантирилади.



OSI моделининг ҳар хил системалар билан боғлиқлиги: Маълумотлар тўлиқ қабул қилиб олингандан кейин, бу босқичлар тесқари тартибда бажарилади. Физик босқичда

сигналлар битларга айлантирилади. Маълумотларни узатиш босқичида назорат йиғиндиси қайта ҳисобланади, пакетнинг етиб келгани тасдиқланади ва бу нарса пакет сарлавҳасига қайд қилинади. Тармоқ босқичида пакетлар қайта санаб чиқилади. Транспорт босқичида назорат йиғиндиси қайта ҳисобланади ва пакетлар сегментларга ўтказилади. Сессия



босқичида сегментлар тўпланиб, йиғилади. Тақдимот босқичида сиқилган ва шифрланган маълумот қайта тикланади. Илова босқичида ҳосил бўлган маълумот белгилар кетма-кетлигига ўтказилади ва керакли иловага берилади.

Тармоқнинг оралиқ тугунлари (маршрутизаторлар)да ҳар бир пакетнинг назорат йиғиндиси қайта ҳисобланади. Зарурият бўлганда, оралиқ тугунларда маълумотларни узатиш маршрути (йўли) тармоқ каналларининг зўриқишининг олдини олиш мақсадида ўзгартирилиши мумкин.

**Интернет протоколлари.** Бир қарашда жуда содда туюлган ғоя Интернет орқали дунёнинг ихтиёрий нуқтасидаги компьютер билан маълумот алмашиш имконини беради-ахборот ёки хабар пакетлар деб аталувчи бўлақларга ажратиб чиқилади, бу пакетлар керакли манзилга етказилади ва у ерда

пакетлар қайта йиғилиб, жўнатилган ахборот ёки хабар тикланади. Бу вазифа интернетнинг иккита ўта муҳим протоколи Transmission Control Protocol (TCP) ва Internet Protocol (IP)ларга юклатилган. Бу протоколлар кўпинча биргаликда TCP/IP деб ҳам аталади. TCP маълумотни пакетларга ажратади ва уларни қайта йиғади, IP эса пакетларни манзилга етказиб беради. TCP/IP протоколларидан фойдаланилганлиги учун ҳам интернет пакетларни уловчи тармоқ деб аталади. Бунда жўнатувчи ва қабул қилувчи компьютерлар бевосита уланмайди. Бунинг ўрнига жўнатилаётган маълумот пакетларга бўлиниб, бошқа пакетлар билан биргаликда кўпгина турли маршрутизаторлар орқали узатилади ва охириги манзилда пакетлар қайта йиғилади. Бундан фарқли равишда, телефон системаси линияларни уловчи система бўлиб, кўнғироқ бўлганда кўнғироқ қилувчи ва уни қабул қилувчи абонентлар орасидаги линиялар бу кўнғироқ тугагунича буткул банд қилинади. Бошқача айтганда, телефон кўнғироғи линияни монопол эгаллайди, интернет эса линиядан бошқалар билан биргаликда фойдаланади. Шу сабабли, интернет телефон линияларидан фойдалансада, интернет орқали боғланиш кўнғироқ қилишдан бир неча ўн марта арзонга тушади.

Интернет имкониятларидан тўлиқ фойдалана олиш учун компьютерлар TCP/IP протоколини тушунадиган дастурий воситаларга эга бўлиши керак. Бугунги кунда бу нарса муаммо эмас, Windows операцион системаси таркибига Winsock деб аталувчи дастур киради. Бу дастур TCP/IP протоколини қўллаб қувватлайди, ҳамда интернет ва PC орасида воситачи бўлиб хизмат қилади. Интернетга уланишнинг иккита асосий усули бор. Биринчиси маҳаллий тармоқ орқали интернетга чиқиш бўлса, иккинчиси компьютерни Интернет хизматлари провайдери билан бевосита боғлашдир. Биринчи ҳолда компьютер маҳаллий тармоққа уланиш учун маҳаллий тармоқ картаси (LAN card) га эга бўлиши керак. Тармоқдан ва интернетнинг TCP/IP протоколдан фойдаланиш учун керак бўладиган махсус дастурий таъминот картанинг драйвери таркибига киради. Иккинчи ҳолда компьютер тармоққа модем орқали уланади. Модем тармоқда уланганда икки протоколдан бирдан фойдаланади. Бу протоколлардан

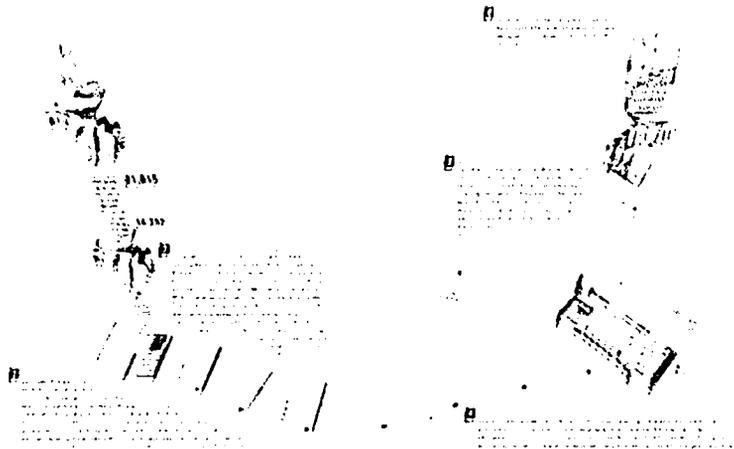
биринчиси кетма-кет линия интернет протоколи (Serial Line Internet Protocol ёки қисқача SLIP), иккинчиси юзма-юз протоколи (Point-to-Point Protocol ёки қисқача PPP) дир. Бу протоколлар интернетнинг TCP/IP протоколидан фойдаланиш учун барча шарт-шароитни яратиб беради.

**TCP/IP протоколи ҳақида.** Интернет — пакетларни йўналтирувчи тармоқдир, яъни интернетда бир компьютердан иккинчи компьютерга маълумот жўнатилганда бу маълумот кичик пакетларга бўлиб чиқилади. Маршрутизатор деб аталувчи қурилмалар бу пакетларни ҳар бирини тармоқ орқали алоҳида-алоҳида жўнатади. Барча пакетлар керакли манзилга етиб боргач, улардан дастлабки маълумот қайта тикланади. Бу ишларни иккита протокол: TCP (Transmission Control Pocket — узатишни бошқариш протоколи) ва IP (Internet Protocol — интернет протокол)лари биргаликда бажаради. TCP маълумотларни пакетларга ажратади ва уларни қайта йиғади. IP эса ҳар бир пакетнинг манзилга бехато етиб боришини таъминлайди.

Бир қатор, шу жумладан техник сабабларга кўра, пакетларнинг узунлиги 1500 та белгилардан камроқдир. Ҳар бир пакетнинг сарлавҳаси бўлиб, унда пакетнинг бошқа пакетлар орасидаги ўрни, пакетнинг назорат йиғиндисини ва бошқа маълумотлар ўрин олади. TCP протоколи бу маълумотларнинг пакет сарлавҳасига ёзилишини таъминлайди.

Ҳар бир пакет IP конвертга жойланади. Конвертга жўнатилаётган ва пакетни оладиган компьютерлар манзиллари кўрсатилади. Конвертга бошқа муҳим маълумотлар, масалан, пакетни йўқ қилишдан олдин қанча вақт ушлаб туриш кераклиги ҳам кўрсатилади.

Барча пакетлар интернетда узатилаётганда маршрутизаторлар уларнинг манзилларига қараб, энг муқобил йўлни танлайдилар. Интернетда узатиш йўллари кўплиги ва бу йўллардаги оқимлар жуда тез ўзгариши сабабли, битта маълумотга тегишли пакетлар турли йўллар билан узатилиши ва манзилга турли тартибда етиб келиши мумкин. Битта маълумотга тегишли барча пакетлар охириги манзилга етиб келгач, TCP ҳар бир пакетнинг назорат йиғиндисини қайта ҳисоблайди. Агар бирор пакет учун бу йиғинди бошқача чиқса,



у ҳолда бу пакетни узатишда хатога йўл қўйилган бўлади. Бундай пакетлар ўчириб ташланади ва улар қайтадан узатилади.

Барча пакетлар манзилга беҳато етиб боргач, ТСР улардан дастлабки маълумотни қайта тиклайди.

**IPv6 протоколи ҳақида.** Интернет ахборотни етказиб беришда клиент-сервер (client-server ёки мижоз-ходим) модели асосида ишлайди. Бу модель яна *меҳмон-мезбон (guest-host)* деб ҳам аталади. Клиент-сервер моделида клиент компютери ахборот сақланадиган сервер компютерига уланади, клиент ахборотни олиш учун сервер унга хизмат кўрсатишини кутади. Бунинг учун клиент серверга унга хизмат кўрсатишлари ҳақида талаб жўнатади.

Бу хизматлар ахборотни қидириб топиш ва уни жўнатиш бўлиши мумкин. Электрон почта хабарларини етказиб бериш, кириб келган ва жўнатилган хабарларни сақлаш хизматларнинг бошқа турларига мисол бўла олади. Ҳар гал интернетга кирилганда сервер компютерларига уланилади ва унинг ресурсларидан фойдаланилади.

Одатда, клиент сифатида маҳаллий тармоққа уланган компютерлар ва уларнинг дастурий таъминотидан фойдаланилади. Сервер компютерлар, кўпинча, анча кучли компютерлар бўлиб, уларда маълумотлар ва хизмат кўрсатувчи дастурлар

жойлашган бўлади. Клиент-сервер модели ёрдамида жуда кўп ишларни қилиш мумкин ва шу сабабли ишлаб чиқарувчилар бу моделни қўллаб-қувватловчи бир қатор операцион системаларни ишлаб чиқарганлар.

Серверга уланиш турли усулларда бўлиши мумкин. Битта серверга кўплаб клиент компьютерлари бир вақтда улана оладилар. Бу клиентларнинг компьютерлари турли русумда бўлиши мумкинлигини алоҳида таъкидлаб ўтиш керак. Бутун олам ахборот тўри — WWWда браузерлар (веб саҳифаларни кўриш дарчаси) клиент дастури, қаердадир Интернет тармогида веб саҳифалар сақланадиган компьютер эса сервер бўлади. Браузер керакли веб саҳифани юклаш ҳақида серверга талаб юборади, сервер бу талабни кўриб чиқиб, сўралаётган саҳифани клиентга жўнатади.

Клиент ва сервер ўртасидаги алоқа фақат маълумотларни алмашиш пайтида вужудга келади. Веб саҳифа клиент компьютерига келиб тушгач, улар орасида http (Hypertext Transfer Protocol — гиперматнни узатиш протоколи WWW да кенг ишлатилади) боғланиш ҳам узилади. http боғланиш узилса ҳам, интернетга, тўғрироғи, интернет сервис провайдерга TCP/IP боғланиши давом этади.

Бутун олам тўрида клиент-сервер моделининг кўплаб функциялари умумий шлюз интерфейси (Common Gateway Interface ёки қисқача CGI) орқали амалга оширилади. Бу технология билан кейинроқ бир қадар батафсил танишиб чиқамиз.

**Интернет манзиллари ва номлари.** Интернет ишининг негизини домен (соҳа) номлари системаси (Domain Name System ёки қисқача DNS) ташкил этади. DNS орқали компьютерлар бир-бирларига мурожаат қила оладилар. Интернетдаги бирор сайтга кириш учун манзили, масалан, www.zn.uz киритилади. Ресурсларнинг интернетда жойлашувини аниқлаш учун яна URL (Uniform Resource Locator — ресурсларнинг ягона локатори) дан фойдаланилади. DNS ёрдамида ёзилган ва инсонларга тушунарли бўлган манзиллар компьютерларга тушунарли бўлиши учун IP манзилларга ўтказилади. IP манзиллар интернетда керакли компьютерни топиш учун

хизмат қилади (буни одамларнинг почта манзилига қиёслаш мумкин). IP манзиллар 8 битли тўртта сондан иборат, масалан, 221.25.169.7. Юқоридаги мисолда [www.zn.uz](http://www.zn.uz) домен (соҳа) номи деб аталади. Энг катта ва умумий доменлар номнинг охирида, ўнг томонда кўрсатилади. Бизнинг мисолда у .uz дир. Бу ном билан Интернетнинг Ўзбекистон Республикасига тегишли соҳаси (сегменти) белгиланган. Шунга ўхшаш, Интернетнинг казнет сегментига .kz, Россияга тегишли рунет сегментига .ru деб ном берилган. Ҳар бир давлатга тегишли интернет домени ўз номига эга. Яъни:

*Uz* – Ўзбекистон

*Us* – АҚШ

*Ua* – Украина

*Uk* – Буюк Британия

*Ru* – Россия

*Au* – Австралия

*Kr* – Корея

*Jp* – Япония

*Cn* – Хитой

*Br* – Бразилия

*De* – Германия

*It* – Италия

Улардан ташқари яна бир неча умумий доменлар бўлиб, улар ўзларининг фаолият турлари билан фарқланади. Масалан, **.com** (commercial ёки тижорат ташкилотлари), **.edu** (education – таълим муассасалари), **.gov** (government – давлат органлари), **.mil** (military – ҳарбий ташкилотлар), **.net** (networks companies – тармоқ ва интернетга тегишли ташкилотлар), and **.org** (organization – бошқа ташкилотлар).

URL адреснинг умумий кўриниши:

*система://компьютер\_номи.тармоқ(провайдер)\_номи . юқори\_домен/файл\_тўлиқ\_номи*

Масалан:

**http://www.quqon.uz/mp3/music.html**

**music.html** – файл номи

**mp3** – каталог

**quqon.uz** – домен, серверни кўрсатади

**http** — маълумотларни алмашиш қондалар системасини кўрсатади (**http** — бу WWW, **ftp** — бу FTP, **gopher** — бу Gopher системалари).

**Интернет манзиллари ва доменлари.** Интернет протоколи (IP) электрон хатни етказишда махсус электрон почта манзилидан фойдаланади. Интернетда манзиллар нуқталар билан ажратилган 4 та сондан иборат. Бу сонларнинг ҳар бири 0..255 оралиқдаги қийматни қабул қилиши мумкин. Интернетдаги турли манзилларнинг умумий сони  $256*256*256*256=4.294.964.296$  та.

Сонлар ёрдамида ёзилган манзиллар компьютер ва дастурлар учун жуда қулай бўлса-да, одамларнинг бундай манзилларни эслаб қолиши қийин. Шу сабабли интернетда домен (соҳа) номларидан кенг фойдаланилади. Домен номлари сўзлар, ҳарфлар ва рақамлардан ташкил топади ва уларни эслаб қолиш анча осон. Домен номларига мисол сифатида: gov.uz; mail.ru; microsoft.com; ларни келтириш мумкин.

**Доменлар**, яъни интернет соҳалари ичма-ич жойлашган. Бундай жойлашувда катта доменлар кичикларини ўз ичига олади ва уларнинг номлари бир-биридан «.» орқали ажратиб кўрсатилади.

Юқоридаги мисол www.zn.uz да Зиёнет ташкилотига тегишли zn домени uz домени ичида жойлашган. zn домени ҳам ўз навбатида бир неча доменларга бўлинган, масалан унинг информатика ва ахборот технологияларига бағишланган домени ivat деб номланиши мумкин. У ҳолда бу доменга www.ivat.zn.uz деб мурожаат қилинади. Бу домен ҳам ўз навбатида турли доменлардан ташкил топган бўлиши мумкин. DNS серверлари деб аталувчи компьютерлар доменлар ва улар номларида бўлаётган ўзгаришлар учун жавоб берадилар, пайдо бўлган янги доменларнинг номларини ўз рўйхатларига киритиб қўядилар. Бундан ташқари, бу серверлар домен номларини IP манзилларга ўтказиш учун ҳам хизмат қиладилар.

Сизнинг компьютерингиз интернетга уланганда бошқа компьютерларга улана олиш учун унга ҳам IP манзил берилади. Бу манзил статик ёки динамик манзил бўлиши мумкин. Статик манзил ҳеч қачон ўзгармайди ва статик манзилга эга

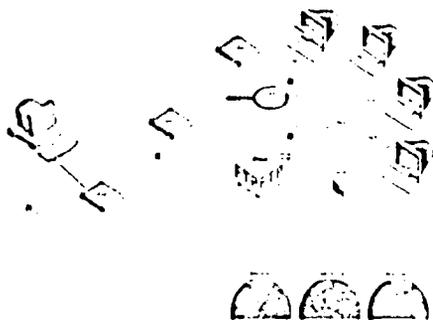
фойдаланувчилар ҳар гал интернетга уланганларида шу номга эга бўладилар. Лекин интернетда IP манзиллар сони чекланган ва статик манзиллар ҳаммага етмайди. Шу сабабли провайдерлар фойдаланувчини интернетга улаш учун динамик манзиллардан фойдаланадилар. Бу манзил интернетда ишлашнинг бир сеанси учун берилади ва кейинги сафар бу манзил бошқа бўлиши мумкин.

**DomainNameServer (DNS** — домен номлари сервери) деб аталувчи компьютерлар домен номларини сонли манзилларга айлантириб беради.

Электрон почта манзили ат деб аталувчи ва эт деб ўқилувчи @ белги ёрдамида икки қисмга бўлинади. Бу белги кучукча деб ҳам аталади. Электрон манзилнинг биринчи қисми (@ дан чап томонда жойлашади) манзил эгасининг номидир. @ белгисининг ўнг томонидаги домен номи жойлашади.

Домен номи нуқта билан ажратилган камида икки бўлақдан иборат бўлади. Масалан, tayi.uz, унда tayi сервер номи, uz интернетнинг Ўзбекистонга тегишли соҳасининг номи. Сервернинг ўзи ҳам интернет соҳаси ҳисобланади. Домен номи узун бўлиши ҳам мумкин. Масалан: downloads.office.microsoft.com. Бу ном интернетнинг тижорат соҳаси: comда жойлашган Microsoft Компанияси соҳасининг office дастурларига багишланган бўлимининг downloads серверига тегишли. Интернетда иккита турли серверга бир хил домен номи бериб бўлмайди.

Электрон хат ўз манзилига етиб бориши учун унинг сонли манзили маълум бўлиши керак. Хатдаги домен номдан фойдаланиб, домен номлари сервери (DNS) унга мос IP манзилини топади. Домен номлари системаси (Domain Name System) Интернетни соҳаларга ажратиб чиқади. Энг катта соҳалар бу интернетнинг бирон бир давлат ҳудудига



тегишли қисмларидир. Ҳар бир давлатнинг ўз домен номи бор. Бу ном икки ҳарфдан иборат. Қуйида баъзи давлатларнинг домен номлари келтирилган. \*.uz; \*.ru; \*.kz. Бу номлар биринчи даражали номлар деб аталади. Ундан сўнг иккинчи, учинчи ва ҳоказо даражали номлар келади.

Бундан ташқари, фаолият турига қараб ажратилган бир неча биринчи даражали домен номлари бор. .com; .gov; .mil; .net; .edu. Бу доменлардаги компьютерлар ихтиёрий давлатга тегишли бўлиши мумкин.

**Интернет ва телевидение.** Бундан ўн-ўн беш йил олдин мутахассислар биринчи марта ахборот супермагистраллари ва мультимедиа суперкоридорлари ҳақида гапирганларида, улар Интернетни назарда тутмаган эдилар. Аксинча улар телевидениени, айниқса кабелли телевидениени назарда тутган эдилар. Улар телевизион инқилоб бизнинг ҳаёт тарзимизни бутунлай ўзгартириб юборади, деб ишонган эдилар. Битта кабель орқали 500 та телеканални узатиш билан телевидениени интерфаол кўринишга ўтказиш, биз хоҳлаган пайтда, хоҳлаган ахборотимизни, хоҳлаган хизматимизни ола билишимизга олиб келади, деб ўйлашганди.

Ҳозирги пайтда сунъий йўлдош орқали минглаб телеканалларни томоша қилиш мумкин. Лекин бу ҳаёл қилинган ахборот магистрالي бўлиб чиқмади. Аксинча, Интернет буларни рўёбга чиқарди. Интернет интерфаол телевидение ва ахборот супермагистраллари орқасидан бормаган бўлсада, Интернет ва телевидение тобора яқинлашиб бормоқда. Интернетда телевизион стандартларга жавоб берадиган видеоматериаллар кўпайиб бормоқда, ундаги ТВ каналлар сони ошиб бормоқда. Телевизион технологиялар эса интернетдан кенг фойдаланган ҳолда телевидениега интерфаолликни олиб кирмоқдалар.

Ҳақиқатдан ҳам, интернет ва телевидение бирлашмоқда. Тез орада футбол матчини кўра туриб, бошқалар билан, хусусан бошловчи билан чатда гаплаша оласиз, хоҳласангиз гол урган ўйинчининг карьераси ҳақида маълумотни, хоҳласангиз ўйнаётган командалар ҳақидаги статистик маълумотларни кўра оласиз.

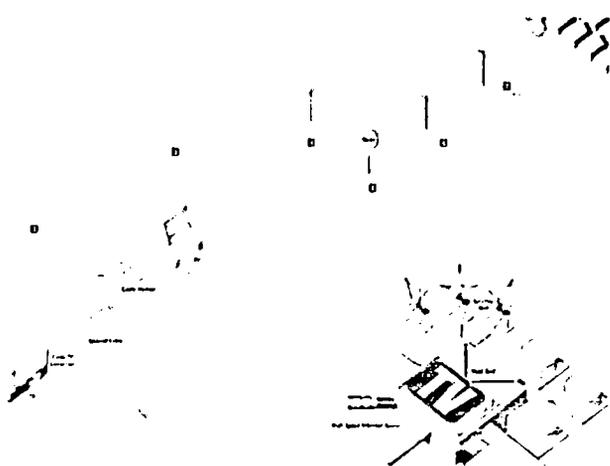
Телевидение ва Интернет ҳозирнинг ўзидаёқ бир-бирини тўлдирмоқда. Интерфаол телевидение интернетдан фойдаланиб телеэкранларга турли ахборотларни етказиб бермоқда. IP TV эса телефон линиялари орқали телесигналларни одамларнинг уйларига етказмоқда. Телевизион кабеллардан фойдаланиш Интернетга катта тезликда уланиш имкониятини бермоқда. Тармоқ мавжуд коаксиал ТВ кабель орқали ҳар бир уйга кириб бормоқда. Т-1 ва Т-3 стандартларидаги модемлар интернет билан ишлаш учун жуда катта тезликларни таклиф қилмоқдалар. Чунки улар жуда кенг полосали кабель линиялари орқали маълумот узатадилар. Битта кабель орқали ҳам интернетга уланиш, ҳам кабель телевидениесидан фойдаланиш мумкин.

Бошқа технология телевизор орқали интернетга кириш имконини беради. Телевизорга уланган қўшимча блок модем орқали интернетдан ахборотни қабул қилади ва телевизор экранига чиқаради. Клавиатура ўрнига телевизорнинг пультадан фойдаланиш мумкин. Бир вақтда ҳам телекўрсатувларни томоша қилиш, ҳам интернетдан фойдаланиш мумкин. Яна бир технология: IP TV ёрдамида телефон компаниялари оптик толали кабеллар орқали интернет протоколлари ёрдамида ҳар бир хонадонга IP TV сигналларини етказиб бермоқда.

**Кабелли телевидение.** Коаксиал кабелларни баъзан кенг полосали сим деб ҳам аташади. Бу кабель уйга киргач, splitter (ажратгич) ёрдамида иккига ажратилади. Улардан бири ТВ приставка орқали телевизорга уланади, иккинчиси эса модем орқали компьютерга уланади. Бу модем кенг полосали модем ёки кабель модеми деб аталади.

Кабель модемлари Ethernet тармоқ картасига компьютер ичида уланади. Улар бошқа тармоқ карталари каби ишлайди. Интернетга уланганда кабель модеми ўз IP манзилига эга бўлади.

Интернетга узатилаётган ва ундан қабул қилинаётган сигналлар, кабель, модем, тармоқ картаси орқали компьютерга уланади. Кабелдан ТВ ва компьютер сигналлари бир вақтда ўтади. Компьютер сигналлари 6 МГц ли спектрда бошқа сигналлар билан бирга узатилади.



Кабелли ТВ компьютерлар бир ҳудудда жойлашган, тахминан 500 та хонадонни битта микрорайонга бирлаштиради. Уларга битта кабель тортилади. Шу сабабли, бир вақтда бир неча одам интернетга чиқса, уланиш тезлиги юқорирок, аксинча кўпроқ одам интернетга кирса, тезлик камроқ бўлади.

Бу кабеллар оптик толали кабелларга уланади. Битта оптик толали кабелга 4–10 коаксиаль кабелни улаш мумкин.

Оптик толали кабелларга телесигналлар бош марказдан узатилади. Марказ эса уларни супъий йўлдошлардан ликопчалар орқали олади. Интернетга Марказ юқори тезликдаги магистраль орқали уланади. Бош марказ юқори тезликда ишлайдиган серверларга ҳам эга. Бу компьютерларда бир қатор сервер иловалар бор. Улар орасида прокси сервер ҳам бўлиб, бу серверга энг кўп сўралаётган сайтларнинг нусхалари жойлаштирилади. Натижада интернетга уланиш баъзи ҳолларда янада тезлашади.

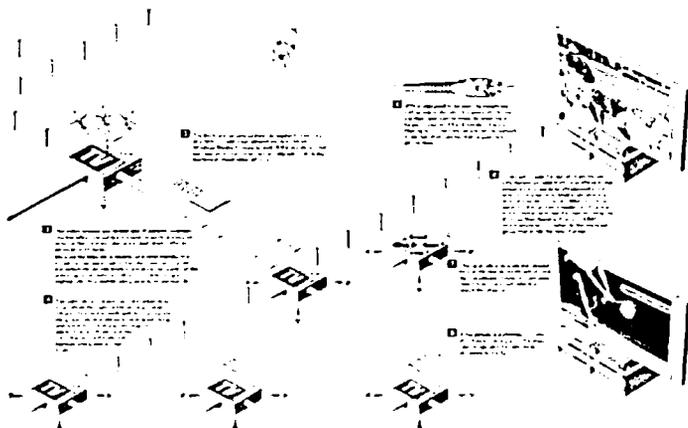
**IP телевидение.** IP TV деб телекўрсатувларни тармоқ орқали узатишга айтилади. Видеосигналлар телефон компанияларига сунъий йўлдош орқали кириб келади.

Телесигналлар одатда рақамли форматда, кўпинча MPEG-2, баъзан Windows Media форматида сунъий йўлдошдан интернет провайдерига узатилади. Агар телесигналлар рақамли кўринишда бўлмаса, улар провайдер томонидан рақамли кўринишга ўтказилади.

Телесигналлар IP пакетлар кетма-кетлигига айлантирилади ва компаниянинг ички тармоғига узатилади. Ички тармоқда телесигналлар унинг сифатини яхшилаш ёки ҳажмини камайтириш учун ўзгартирилиши мумкин. Бунда Quality of Service (хизмат сифати) ускуналаридан фойдаланилади.

Пакетлар оқими жойлардаги маҳаллий бўлимларга жўнатилади. Маҳаллий бўлимларда оқимга кўрсатувлар дастури, маҳаллий эълонлар ва рекламалар, кўриш учун талаблар каби қўшимча маълумотлар қўшилади. Бу амаллар дастурий таъминот орқали бажарилади.

IP TV хонадонларга телекўрсатувларни етказиб бериш учун мўлжалланган. Шу сабабли, унга кенг полосали кабель керак, уни оддий телефон симлари орқали етказиб бўлмайди.



Кабелли телевидениедан фарқли равишда, IP TV да каналларнинг ҳаммаси эмас, балки фақатгина бир нечтаси маҳаллий бўлимдан хонадонга узатилади. Абонентлардан бири бошқа каналга ўтмоқчи бўлса, унинг уйидаги IP TV приставка IGMP протокол ёрдамида бошқа каналга ўтказди. IGMP – IP Group Membership Protocol (IP гуруҳга аъзолик протоколи).

Компаниянинг маҳаллий офисига янги гуруҳга ўтиш учун талабнома жўнатилади ва абонентга бу гуруҳга аъзо бўлишга ваколат берилгани текширилади.

Агар абонентнинг ваколоти бўлса, у янги гуруҳга ўтади ва янги каналдаги телекўрсатувлар унинг телевизорига узатилади.

## ХИ. БРАУЗЕРЛАР

**Браузерлар.** Интернетнинг бошқа қисми каби WWW – бутун олам тўри ҳам клиент-сервер модели асосида ишлайди. Тармоққа кирган фойдаланувчи веб браузер (тармоқни кўриш дарчаси) деб аталувчи клиент дастурий таъминотидан фойдаланади. Энг кўп ишлатиладиган веб браузерлар бу - *Internet Explorer, Opera* ва бошқалар.

Веб браузер маълумот ёки бошқа ресурс сўраб тармоқдаги серверга уланади.

Сервер сўралган маълумотни қидириб топади ва веб браузерга жўнатади. Веб браузер қабул қилиб олинган маълумотларни компьютер экранида тасвирлайди. Веб браузер серверга уланганда, HTML (Hypertext Markup Language – Гиперматнни ҳошиялаш тили) деб аталувчи тилда яратилган саҳифаларни жўнатишни сўрайди. Веб браузер веб саҳифадаги ҳошиялаш тили фармойишларидан фойдаланиб, веб саҳифани экранда акс эттиради. Веб браузерлар дастурлаш тиллари, масалан, Java, ActiveX, скрипт (script — сценарий) тиллари ёки AJAX технологияси асосида яратилган иловалар, ҳужжатлар, анимациялар ва шунга ўхшаш объектларни акс эттира олади.

Баъзи маълумотлар, масалан овоз ёки анимацияни веб браузерлар тасвирлай олмайдилар. Бундай ҳолларда веб браузерлар ёрдамчи (helper) ёки қўшимча (plug in, плагин деб ўқилади) иловалардан фойдаланишга мажбур бўлади. Бунинг учун бундай объектлар ва уларни акс эттирадиган иловалар веб браузерларнинг конфигурациясида санаб ўтилиши керак бўлади.

Йиллар ўтиши билан веб браузерларнинг имкониятлари кенгайиб бормоқда. Ҳозирги кунда веб браузерлар HTML саҳифаларни яратиш ва уларни интернетда чоп этишдан тортиб, видеоконференциялар ўтказишгача бўлган имкониятларга эга. Веб браузерлар шахсий компьютер ва интернет орасидаги деворни олиб ташляпти. Ҳозир интернетни фойдаланувчи компютери имкониятларининг давоми деб қараш мумкин.

Веб браузер ягона илова бўлмай, бир қатор дастурий воситалар йиғиндисиدير. Веб браузерлар веб саҳифаларни юклаш ва акс эттириш билан бирга, интернетдан компютерга

зарар етказиши мумкин бўлган троян дастурлар, электрон почта спами, хакнинг (hacking – хакерлар ҳужуми) ва фишинг (fishing – балиқ овлаш ёки берухсат маълумот қидириш) каби амаллардан ҳимоя қилиш имкониятларига ҳам эга.

Браузерлардан фойдаланишда дилни хира қиладиган нарса, уларнинг серверларга мурожаат қилганларида пайдо бўладиган муаммолардир. Бу муаммолар техник, дастурий ёки ташкилий ишлардаги камчиликлар асосида юзага келиши мумкин. Браузерларнинг хато ҳақидаги хабарлари бу муаммоларнинг табиатини очиб бериши ва фойдаланувчига нима қилиш кераклигини ўргатиши мумкин. Шу сабабли қуйида хатолар ҳақидаги хабарлар билан ҳам танишиб чиқамиз.

### ***Веб браузерда ишлаш.***

1. Веб браузер (тўрни кўриш дарчаси) тўрнинг клиент-сервер модели асосида қурилган дастурий таъминотининг клиент қисмини ташкил этади. Веб браузерлар веб саҳифаларни клиент компютерида кўриш учун хизмат қилади. Уларнинг турли қурилмалар: Windows, Macintosh, Unix операцион системалари остида ишловчи компютерлар, уяли телефонлар ва чўнтак компютерлари ва бошқа қурилмалар учун мўлжалланган вариантлари мавжуд. Бир турдаги қурилмаларда ҳам турли браузерлар фойдаланилади. Windows операцион системаси остида ишлайдиган компютерлар Internet Explorer (Microsoft компанияси) ва Opera (Nescafe компанияси) браузерлари кенг тарқалган.

2. Веб саҳифалар HTML (Hyper Text Markup Language – гиперматнни ҳошиялаш тили) ёрдамида яратилади. Веб браузерлар Веб саҳифаларни HTML фармойишларини талқин қилиш ёрдамида сизнинг компютерингиз экранида акс эттиради. Веб саҳифалар таркибига матн билан бирга расмлар, овоз, видео, ҳамда гипермуурожаатлар киради.

3. HTML фармойишлари веб браузерда матн, тасвир, гипермуурожаатларни ҳам тасвирлайди. Бу гипермуурожаатлар ёрдамида турли амаллар бажарилади. Агар гипермуурожаат бошқа саҳифага ўтиш учун хизмат қилса, бу саҳифа экранга чиқарилади. Гипермуурожаат файлни юклаш учун хизмат қилса, бу файл сизнинг компютерингизга юкланади.

## **HTML.**

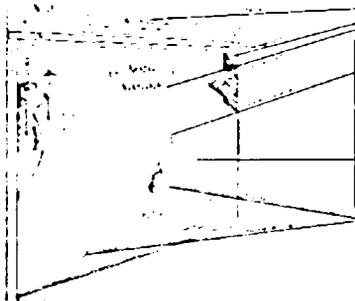
1. Маълумотларни веб браузер тасвирлай олиши учун уларга HTML тегларини жойлаш керак. Бу жараён маттни ҳошиялаш деб аталади.

2. Барча HTML файллар теглардан бошланади ва улар билан тугайди. Теглар сарлавҳалар, параграфларни тасвирлашда, белгиларнинг кўриниши ва рангини танлашда, ҳар хил махсус белгиларни матнга киритишда, абзацларни ажратишда ва бошқа ҳолатларда ишлатилади.

3. HTML ҳужжат ихтиёрий компьютердаги веб браузер орқали экранга чиқарилиши мумкин. Бу нарса HTML форматининг платформаларга боғлиқ бўлмаслигини таъминлайди.

4. HTML ҳужжат қанчалик катта ва мураккаб бўлса, уни интернетдан юклаш ва экранда тасвирлаш шунчалик кўп вақт олади.

5. Юкланган веб саҳифаларни нафақат экранда кўриш, балки уларни сақлаб қўйиш ҳам мумкин. Сақланган веб саҳифалар HTML файл кўринишида бўлади ва уларни ихтиёрий вақтда веб браузер орқали экранга чиқариш мумкин.



**Гиперматн ва гипермуружжат.** 1960 йилларнинг охирида Тед Нельсон исмли олим гиперматн тушунчасини яратди. Бу концепция бутун олам тўрининг асосини ташкил этади.

Унда ҳужжатлар ва саҳифалар орасида боғланишлар кўзда тутилганлигини алоҳида таъкидлаб ўтиш керак.

Нельсон ахборотни ўрганишнинг янги усулини таклиф қилди. У ўқувчига маълумотларни китобдаги каби кетма-кет жойлашган тарзда эмас, балки ўқувчига қулай бўлган ва зарурат туғилганда турли жойларда жойлашган саҳифаларга ҳам ўта олиш имкониятига эга бўлган тарзда тасвирлашни хоҳлаган эди. Бу усулда китобни бошидан охиригача ўқиш ва ахборотни кетма-кет ўзлаштириш ўрнига ўқувчи ўзи тушунмаган бирор сўзни ажратиб олиши ва бу сўз ҳақида кўпроқ маълумотга эга бўлиши мумкин.

Нельсон ўзи таклиф этган усулни қуйидагича тасаввур қилган эди. Масалан, конституцияни ўқиб туриб сайлов системаси тушунчасига дуч келдингиз, шу ердан бошқа ҳужжатни очиб, сайлов системаси қандай ишлаши ҳақидаги батафсил маълумотларни оласиз.

У ердан сайлов системасининг ташкил этилган пайтидан ҳозирги кунгача бўлган тарихи акс этган ҳужжатга ўтасиз. Бу ҳужжатдан собиқ раҳбарлардан бирининг таржимаи ҳолига ўтдингиз. У ерда раҳбарнинг сеvimли мушути ҳақида ўқиб туриб, ҳаётингиздаги биринчи мушукни қандай боқишга бағишланган ҳужжатга, бу ҳужжатнинг пайпоқлар ва мушуклар тўғрисида гап борган қисмидан пайпоқларга бағишланган бошқа ҳужжатга ва ҳоказоларга ўтишингиз мумкин. Ниҳоят, ўқишни тугатганингизда сайлов системасига умуман алоқаси йўқ, лекин сиз қизиқ ва фойдали, деб ҳисоблаган маълумотда тўхтайсиз. Бу эса ҳозирги кунда интернетда фойдаланиладиган гиперматннинг ўзгинасидир. Тим Бернерс-Ли олимлар тармоқ орқали ўз илмий ишларини тарқатишларининг осон усулини яратиш ҳақида ўйлаганда ҳам, балки шу нарсалар унинг хаёлидан ўтгандир. Унинг мақсади, олимларнинг изланишлари ҳақидаги ҳужжатларнинг биридан иккинчисига ўтиш ва уларнинг ишлари ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш имконини берадиган системани яратиш эди. Шу тариқа гиперматн дунёга келди.

Одатда, гиперматн таркибига гипермуружаатлар киради. Улар матнда ажратилган сўз, тугмача ёки раем кўринишида

бўлади. Улар устига сичқонча курсорини олиб келиб ва чертиб, сиз бу объектлар ҳақида қўшимча маълумотларга эга бўласиз. Бу қўшимча маълумотлар тўрнинг ихтиёрий жойида — шу хужжатнинг ичида, хужжат жойлашган сервернинг бошқа ерида, ёки ер шарининг бошқа бурчагидаги серверда бўлиши мумкин.

1. Гипермуурожаатлардан фойдаланиш олисидаги веб сервердан биринчи веб саҳифани чақиритишдан бошланади. Саҳифанинг бир жойидан иккинчисига ўтиш учун ҳам гипермуурожаатлардан фойдаланилади.

2. Гипермуурожаатлар икки хил бўлади: нисбий ва мутлоқ. Нисбий гипермуурожаатлар битта серверда жойлашган саҳифаларни чақиритиш учун ишлатилади. Масалан, веб сайтнинг бош саҳифасидан унинг бошқа саҳифаларига ўтиш нисбий гипермуурожаатлар ёрдамида бажарилади. Нисбий гипермуурожаатларда саҳифаларнинг бир-бирларига нисбатан жойлашувидан фойдаланилади. Бу эса веб саҳифаларни бир вақтда бошқа жойга кўчиришга тўғри келганда жуда қўл келади. Масалан, веб сайт бир сервердан иккинчисига кўчирилганда фақат унинг бош саҳифасига муурожаат ўзгаради. Бошқа саҳифаларнинг бош саҳифага нисбатан жойлашиши ўзгармайди ва бу саҳифаларни чақиритиш учун ишлатиладиган нисбий гипермуурожаатларни ўзгартирмасан ҳам бўлади.

3. Турли веб серверлар орасидаги боғланишларда мутлоқ гипермуурожаатлардан фойдаланилади. Бундай боғланишлар веб сайт яратилаётган пайтда назорат қилинмайди ва улар тайёр веб сайтлар орасида ишлатилади.

Мутлоқ гипермуурожаатларда «ўлик» боғланишлар, яъни ишламайдиган боғланишлар пайдо бўлиши мумкин. Масалан, сизнинг сайттингиздан муурожаат қиладиган бошқа сайт сизга маълум қилинмасдан бошқа жойга кўчирилиши мумкин ва бу «ўлик» боғланиш пайдо бўлишига олиб келади.

### ***URL.***

Бутун олам тўрини ташкил этувчи сервер компьютерлар ва улардаги веб саҳифалар фақат уларнинг ўзига хос манзилларга эга бўлиши керакки, сизнинг компьютерингиз интернетга кириб ундан керакли саҳифани сўраганда, тўрдаги миллионлаб саҳифалар орасидан айнан шу саҳифани ажратиб

олиш мумкин бўлсин. Серверларнинг бошқалари ичидан ажратиб олиш учун IP (интернет протоколи) манзилидан фойдаланилишини биламиз.

Веб саҳифаларни бошқаларидан ажратиб олиш учун URL (uniform resource locator – ресурсларнинг ягона системадаги локатори) дан фойдаланилади. Оддий ёки электрон почтадаги тўлиқ манзил шахснинг исми шарифи ва унинг уй манзилидан (электрон почта эгасининг номи ва у жойлашган сервер номи) иборат бўлгани каби URL ҳам сервер номи ва ресурснинг бу сервер хотирасининг қаерида жойлашганини кўрсатувчи йўлдан иборат бўлади. Одатда URL қуйидаги кўринишда бўлади: [http://www.turklib.uz/tarix/turkiston\\_tarixi/17/index.html](http://www.turklib.uz/tarix/turkiston_tarixi/17/index.html). Бу ёзувнинг маъноси Туркистон кутубхонасининг электрон портали жойлашган [www.turklib.uz](http://www.turklib.uz) серверининг диск хотирасидаги тарих бўлимининг Туркистон тарихига бағишланган китоблари орасида 17-рақамлисининг бош саҳифаси жойлашган [index.html](http://www.turklib.uz/tarix/turkiston_tarixi/17/index.html) файлига мурожаат қилишдир. URL веб браузерга қайси ҳужжат юкланиши ва бу ҳужжат қайси веб сервернинг қайси папкасининг ичида жойлашганлигини маълум қилади.

URL бир неча қисмлардан иборат. Унинг биринчи қисми маълумотларни узатишда қайси протоколдан фойдаланилишини кўрсатади. Одатда тўрда HTTP (Hypertext Transfer Protocol – гиперматнни узатиш протоколи) дан фойдаланилади. Лекин бошқа протоколлардан фойдаланиш ҳоллари ҳам учрайди. Протокол номидан кейин ҳар доим икки нуқта белгиси ва иккита қийшиқ чизик белгиси ёзилади.

URL нинг иккинчи қисми ҳужжат жойлашган ва веб браузер уланиши керак бўлган сервернинг номидан иборат. Одатда сервер номи интернетнинг у жойлашган қисми (юқоридаги мисолда [www](http://www)) дан бошланади. URL нинг бу қисми домен номи деб аталишини сиз олдинги мавзулардан биласиз.

URL нинг учинчи ва тўртинчи қисми сўралган саҳифа ёки ҳужжат веб сервернинг қайси папкасида жойлашганлигини ва бу саҳифа жойлашган файл номидан иборат бўлади. Ичма-ич жойлашган папкаларнинг номлари бир-биридан қийшиқ чизик белгиси билан ажратилади. Биринчи папка ва файл номидан олдин ҳам қийшиқ чизик белгилари ишлатилади.

### ***Тасвир хариталари.***

1. Экрандаги харитадан фойдаланувчи Сизтл шахрини танласин. Бу шаҳарга мос нуқта координаталари 75 ва 25 бўлсин. HTML ҳужжатда ISMAP (is it a map — бу харитами) теги топилади. Чертилган нуқта координаталари ва харита жойлашган файл жойи серверга жўнатилади.

2. Сервер координаталар ва харита файлини CGI га узатади. CGI эса ҳужжатнинг бу координаталарига мос URLни аниқлаб, уни серверга қайтаради. Сервер эса, ўз навбатида, бу URL ни клиентга қайтаради.

3. Агар иш бу URL ўша сервернинг ўзига тегишли бўлса, унга мос ҳужжат клиентга жўнатилади. Агар URL бошқа серверга тегишли ҳужжатга мурожаат қилишни талаб қилса, бу ҳақдаги талабнома бошқа серверга жўнатилади.

### ***Интерфаол саҳифа.***

1) Интерфаол саҳифага маълумотлар киритилгач, тасдиқлаш тугмаси босилади. Натижада майдончаларга киритилган маълумотлар серверга жўнатилади.



2) Маълумотлар серверга келиб тушгач, сервер CGI иловани ишга туширади. Бу илова дастур ёки сценарий бўлиши мумкин. Илова маълумотларни маълумотлар омборига қўяди, ёки бу маълумотлар фойдаланувчи номи ва пароли бўлса, уларни мавжуд рўйхатда (маълумотлар омборида) бор-йўқлигини текширади. Бажарилган ишлар натижасига қараб, бошқа илова ёки саҳифа ишга тушади.

***Web серверлар.*** Веб саҳифа ва веб сайтларга хизмат кўрсатиш учун, ҳамда мезбон компьютерлар ва серверларда ишлатиш учун сервер дастурий таъминоти керак бўлади. Веб сайтлар ва бу сайтларни яратиш, бошқариш учун мўлжалланган дастурий таъминот мезбон компьютерда жойлашган бўлади, мезбон компьютерлар боғланиш протоколларини бошқаради. Мезбон

компьютерлар Unix, Windows ёки Macintosh каби турли операцион система остида ишлайдилар. Бу операцион система-ларнинг ҳаммаси таркибига ТСР/IP протоколини қўллаб-қувватловчи дастурий воситалар киради.

Сервер дастурий таъминоти серверларда жойлашган бўлиб, клиент компьютеридаги веб браузер талабларига кўра сўралган веб саҳифаларга хизмат кўрсатади ва бошқа амалларни бажаради. Сервер дастурий таъминоти ТСР/IP боғланишлар учун жавоб бермайди. Буни сервердаги операцион система бажаради. Лекин сервер дастурий таъминоти операцион система ёрдамида НТТР боғланишлар ва талабларини қўлга киритади ва уларни қайта ишлайди.

Сервер дастурий таъминотининг ҳар хил турлари, масалан маълумотлар омбори сервери, FTP сервери, тармоқ серверлари мавжуд. Хусусан, веб сервер НТТР серверининг бир тури бўлиб, унинг вазифасига клиент компьютерларига НТТР протоколи ёрдамида турли маълумотларни жўнатиш киради. Одатда, клиент компьютеридаги веб браузер серверга HTML ҳужжатни жўнатиш каби талабларни қўяди. Сервер бундай талабларни олгач, унга жавоб беради. Бу жавобнинг бошида узатиш ҳақида маълумот, қолган қисми HTML файлдан иборат бўлади.

Албатта, веб серверлар саҳифаларни веб браузерга уза-тишдан бошқа ишларни ҳам бажаради. У веб саҳифадаги CGI сценарийларини мос CGI иловаларига узатади. Бу сценарийлар ташқи мини-дастурларни ишга туширади. За-рурат бўлганда, бу дастурлар ишининг натижаларини веб сервер орқага — веб браузерга қайтаради. Булардан ташқари, веб серверлар таркибига конфигурация файллари ва ути-литлар киради, улар веб сайтларни турли усулларда ҳимоя қилиш ва бошқариш имконини берадилар.

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Х. Нигматов «Определение основных качественных показателей вычислительных сетей с разнотипными каналами связи и изменяющейся структурой». Препринт, Изд. НПО «Кибернетика» АН РУз. Ташкент, 1993. - 46 с.
2. Х. Нигматов, Усманов А.А., Адылова З.Т. «Управление потоками информации в сетях передачи данных». Изд. «ФАН». Ташкент. 1984. - 98 с.
3. Х. Нигматов «Модели и алгоритмы управления сетью передачи данных с разнотипными каналами связи и изменяющейся структурой». Монография. Изд. НПО «Кибернетика» АН РУз. Ташкент, 1996. - 220 с.
4. Х. Нигматов «Введение в информационную безопасность». ТАДИ. Ташкент. 2003. - 156 с.
5. Х. Нигматов «Системы и устройства спутниковой и мобильной радио-связи». Изд. «ЖЕБЕ». Шымкент. 2013. — 304 с.
6. Х. Нигматов «Информационная безопасность. Защита информации в сетях телекоммуникации». Изд. «ЖЕБЕ». Шымкент. 2013. — 188 с.
7. Х. Нигматов «Компьютерные сети и системы в IP телефонии». Изд. «ЖЕБЕ». Шымкент. 2013. С 188 - 238.
8. Абдукадырова Д.Т., Рахимова Ф.Х. ТАЙИ «Информатика ва ахборот технологиялари» кафедраси «Информатика» фанидан маърузалар матни. 1 қисм. Тошкент, 2010. 151 бет.
9. Информатика: Касб-хунар коллежлари учун ўқув дастури.//Муаллифлар жамоаси: А.А.Абдуқодиров, Р. Д. Алоев, Р. Р. Боқиев ва бошқалар — Т.: 2000. -12 б.
10. Абдуганиев А.А. ТАЙИ. “Информатика ва ахборот технологиялари” кафедраси “Интернетнинг техник ва технологик таъминоти”. Маърузалар матни. Тошкент, 2011.
11. Абдуганиев А.А. ТАЙИ. “Информатика ва ахборот технологиялари” кафедраси “Интернет мулоқот воситаси”. Маърузалар матни. Тошкент, 2011.

12. Абдуғаниев А.А. ТАЙИ. “Информатика ва ахборот технологиялари” кафедраси “WWW — бутун олам тўри”. Маърузалар матни. Тошкент, 2011.

13. У. Юлдашев, Ш. К. Рахматуллаева. MICROSOFT WINDOWS: Ўқув қўлланма. —Т., 2001. -29 б.

14. Фуломов С. С., Шермухамедов А. Т., Бегалов Б. А. Иқтисодий информатика: Дарслик /Академик С. С. Фуломовнинг умумий таҳрири остида. — Т.: «Ўзбекистон», 1999. - 528 б.

15. Фуломов С. С. ва бошқалар. Ахборот системалари ва технологиялари: Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик / Академик С. С.Фуломовнинг умумий таҳрири остида. — Т.: «Шарқ», 2000. -592 б.

**Нигматов Хикматулла,  
Файзуллаев Эркин Зикруллаевич,  
Турсунбаев Баходир Хоназарович,  
Абдуганиев Абдували Абдухаевич**

## **ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ**

*Муҳаррир*

**М. Файзнева**

*Рассом*

**У. Солиҳов**

*Мусаҳҳиҳ*

**М. Расулов**

*Саҳифаловчи*

**М. Зойнтова**

Нашриёт лицензияси А1-170. 23.12.2009.  
Босишга рухсат этилди 16. 12. 2015. Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub> Офсет  
қоғози. Times Uz гарнитураси. Шартли босма тобоғи 8,25.  
Адади 3000 нусха. Буюртма № 2590.

«Navro‘z» нашриёти, Тошкент ш., Амир Темур к., 19-уй.

«Taraqqiyot ICh» ХК матбаа бўлимида чоп этилди.  
Тошкент шаҳар, Фаробий кўчаси, 1 б.